

Análisis de los efectos de las salidas iniciales a bolsa: Aplicación al
mercado continuo español.

Director: Dr. Fernando Borrajo Millán.

Doctorando D. Miguel Ángel Carrasco Mimbrera.

Se estudian los efectos que una salida inicial al parqué (*Initial Public Offering –IPO–*) tiene sobre conjuntos de empresas cotizadas del mercado continuo español. El periodo analizado abarca desde febrero de 1986 hasta julio de 2016. Se calculan los rendimientos esperados utilizando el modelo de Markowitz (1959). Se miden los rendimientos anormales medios (AAR) y los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR). Se construye una herramienta que permite visualizar los rendimientos anteriores a lo largo del periodo del evento y de todos los subperiodos posibles en los que éste se puede dividir. Se contrasta la existencia de un efecto competencia sobre las empresas competidoras y de un efecto contagio o sustitución sobre las empresas que pertenecen a la cadena de valor y sobre las empresas de la misma industria. Siguiendo el estudio de Braun y Larrain (2009), se comparan los resultados obtenidos con las proyecciones de modelos clásicos de valoración de activos, de modelos de las finanzas del comportamiento y de la teoría de la presión transitoria del precio. A pesar de que las teorías financieras explican los efectos sustitución y competencia, se concluye que las previsiones de los modelos anteriores no coinciden totalmente con los resultados obtenidos.

A mi familia.

En esta vida lo único que se nos ha dado es tiempo. Aprovecharlo, en mi caso, depende en gran medida de los seres queridos que me rodean. No siempre están cerca físicamente, pero siempre están muy presentes en mí día a día. Este trabajo, y el tiempo que de ellos me ha robado, quiero dedicárselo a mi familia: mis padres, María Cristina y Miguel Ángel, porque ellos me han enseñado, entre otras muchas cosas, que con paciencia y constancia se superan las limitaciones. Mi hermana, Cristina, el pragmatismo por excelencia. Mi mujer, Silvia, la alegría y las ganas de vivir. Mi hijo Miguel Ángel, que me hace reflexionar día a día sobre todo lo que va descubriendo. Mis abuelos, Agapito, Francisco, Victorina y Carmen, ellos me mostraron el camino en el comienzo de mi tiempo. Mis tías, Inés, Alicia y Yolanda. Mis primas, mis cuñados, mis suegros, mis íntimos amigos, mis compañeros, mis tutores, mis maestros... Todos ellos me enseñan, día a día, a ser.

Quiero agradecer a todos mis profesores de la Universidad Autónoma de Madrid donde cursé la licenciatura de Administración y Dirección de Empresas. En especial a aquellos que me han acompañado durante estos diez años de doctorado. No puedo acabar estas líneas sin hacer una mención muy especial al director de mis tesis doctoral, Dr Fernando Borrajo Millán. Él me ha acompañado a horas y a deshoras, mostrándome el camino, guiando las teclas de mi computadora, ayudándome a soportar los sinsabores que los fondos de saco provocan...

A todos vosotros, esperando que este trabajo nos sea muy útil, muchas gracias por vuestro tiempo.

Índice

1. Introducción	11
1.1 Objetivos	12
1.2 Alcance	13
1.3 Metodología	14
1.4 Hipótesis	16
1.4.1 Tres conjuntos de empresas relacionadas	16
2. Estado del arte	19
2.1 Análisis de los efectos de las salidas iniciales a bolsa. Aplicación al mercado continuo español	19
2.1.1 Shocks de oferta negativos	19
2.1.2 Otros shocks de oferta	20
2.1.3 Una IPO como shock de oferta	20
2.1.4 Efecto de la IPO sobre otras empresas	21
2.1.5 Resumen de los efectos de un shock de oferta	23
2.1.6 Explicaciones del efecto de un shock de oferta	24
2.1.7 La HEM, anomalías y modelos económicos	25
2.2 Hipótesis de Eficiencia de Mercado (HEM)	25
2.3 Estudios sobre eventos. Anomalías	27
2.3.1 Anomalías que dependen de la forma del mercado	29
2.3.2 Anomalías relacionadas con el calendario	31
2.3.3 Anomalías relacionadas con los shocks de oferta	31
2.3.4 Efectos y anomalías sobre las empresas ya cotizadas	33
2.4. Las IPO y las SEO	35
2.4.1 Salidas a Bolsa (IPO) y legislación	35
2.4.1.1 La Regulación	36
2.4.1.2 El Proceso de Admisión a Cotización	37
2.4.1.3 Intermediarios	42
2.4.1.4 ¿Por qué las empresas realizan una IPO?	43
2.5 Anomalías presentes en las IPO	44
2.5.1 Hot issue markets:	44
2.5.1.1 Referencia histórica	45
2.5.1.2 Estudios	46

2.5.1.3 La evidencia a nivel internacional	47
2.5.1.4 Teorías que explican los Hot issue markets	48
2.5.2 Short-run underpricing	50
2.5.2.1 Primeros estudios.....	50
2.5.2.2 Las SEO se deprecian.....	50
2.5.2.3 La evidencia a nivel internacional	51
2.5.2.3.1 Mecanismos alternativos para valorar y colocar las acciones	55
2.5.2.4 Teorías que explican el fenómeno short-run underpricing	56
2.5.2.4.1 Adquisición dinámica de información.....	56
2.5.2.4.2 Explicaciones de las finanzas del comportamiento.....	57
2.5.2.4.3 Problemas de agencia	58
2.5.2.4.4. Modelos de selección adversos	59
2.5.2.4.5. Evitar problemas legales	60
2.5.2.4.6. Señalización.....	60
2.5.2.4.7 Una IPO como un evento de marketing	61
2.5.3 Long-run underperformance	61
2.5.3.1 Las SEO comparten fenómeno	63
2.5.3.2 La evidencia a nivel internacional	63
2.5.3.3 Teorías que explican the long run underperformance	66
2.6. Shocks de oferta y empresas cotizadas.....	67
2.6.1 Shocks de oferta	67
2.6.1.1 Bancarrotas	68
2.6.1.1.1. Efectos sobre empresas de la misma industria.....	68
2.6.1.1.2 Efectos sobre las empresas competidoras.....	69
2.6.1.1.3 Efectos sobre las empresas relacionadas.....	70
2.6.1.2 IPOs	70
2.6.1.2.1 Efectos sobre las empresas industriales y de servicios.....	71
2.6.1.2.2 Efectos sobre las empresas competidoras.....	71
2.6.1.2.2.1 Sectores, industrias o empresas concretas	74
2.6.1.2.2.2 Otros mercados	75
2.6.1.2.3 Efectos sobre las empresas relacionadas.....	76
2.6.1.3 Otros Shocks de oferta	77
2.6.1.4 Resumen de los efectos de un shock de oferta	78
2.6.2 Posibles explicaciones.....	81

2.6.2.1 Variables financieras y estructurales	81
2.6.2.2 Permeabilidad de información privada.....	83
2.6.3 El efecto en la economía real puede reflejarse en el mercado de valores.....	84
2.6.4 Modelos económicos.....	84
2.6.4.1 Efectos de la IPO sobre el mercado de valores	86
2.6.4.2 Efectos de la IPO sobre las acciones cotizadas	87
3. Metodología	89
3.1. Alcance	89
3.1.1. Datos utilizados en este estudio	89
3.1.1.1. Sectores y Subsectores del mercado continuo español:.....	90
3.1.1.2. Datos 1. Efectos de una IPO en su sector:.....	92
3.1.1.3. Datos 2. Efectos de una IPO en su subsector:.....	93
3.1.1.4. Datos 3. Efectos de una IPO en su sector sin su subsector:.....	94
3.1.2. Datos utilizados en los estudios previos	95
3.2. Metodología empleada en este estudio	98
3.2.1 Indicadores no sujetos a pruebas estadísticas.....	99
3.2.1.1. Rendimientos Absolutos (RA).....	99
3.2.1.2 Rendimientos Absolutos Acumulados (RAC):.....	99
3.2.1.3 Variaciones de la tasa de volumen de cotización (Tv)	100
3.2.1.4 Volumen de cotización relativo (Vr).....	100
3.2.1.5 Determinación del coeficiente de correlación medio de Pearson.....	100
3.2.1.6 Determinación de la covarianza	100
3.2.2. Indicadores sujetos a pruebas estadísticas.....	101
3.2.2.1 Modelo de Mercado.....	101
3.2.2.2 Estimación del Modelo.....	102
3.2.2.3 Indicadores conjuntos sujetos a pruebas estadísticas	103
3.2.2.3.1 Rendimientos Anormales Medios (Average Abnormal Returns, AAR)	103
3.2.2.3.1.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Medios, $AAR - AAR_i$	103
3.2.2.3.2 Rendimientos Anormales Medios Estandarizados (<i>Standardized Average Abnormal Returns</i> . $SAAR - S\epsilon_i$ *)	105
3.2.2.3.3 Rendimientos Anormales Medios Acumulados (Cumulative Average Abnormal Returns; CAAR)	105
3.2.2.3.3.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Medios Acumulados, $CAAR - CAAR_i$	106

3.2.2.3.4 Rendimientos Anormales Medios Acumulados Estandarizados (Standardized Cumulative Average Abnormal Returns, $SCAAR - SCAAR_i$ –	107
3.2.3 Metodología empleada en los estudios previos	108
3.3 Contraste Empírico	111
3.3.1 Hipótesis planteadas	111
3.3.2 Tres conjuntos de empresas relacionadas	111
3.3.3 Contrastes de hipótesis	112
3.3.4 Posibles resultados	114
3.3.5 Test realizados	115
3.3.5.1. Tests basados en las propiedades de los indicadores	115
3.3.5.2. Test de Patell	116
4. Análisis de resultados	117
4.1 Resultados de los indicadores no sujetos a pruebas estadísticas	117
4.1.1 Rendimientos absolutos (RA) y rendimientos absolutos acumulados (RAC)	117
4.1.1.1 RA y RAC panel 1. Mismo sector	118
4.1.1.1.1 RA panel 1. Mismo sector	118
4.1.1.1.2 RAC panel 1. Mismo sector	118
4.1.1.2 RA y RAC panel 2. Mismo subsector	119
4.1.1.2.1 RA panel 2. Mismo subsector	119
4.1.1.2.2 RAC panel 2. Mismo subsector	119
4.1.1.3 RA y RAC panel 3. Mismo sector distinto subsector	120
4.1.1.3.1 RA panel 3. Mismo sector distinto subsector	120
4.1.1.3.2 RAC panel 3. Mismo sector distinto subsector	120
4.1.1.4 Análisis de RA y RAC	121
4.1.2 Resultado de volumen de cotización. T_v y V_r :	122
4.1.2.1 T_v y V_r panel 1. Mismo sector	122
4.1.2.2 T_v y V_r panel 2. Mismo subsector.	123
4.1.2.3 T_v y V_r panel 3. Mismo sector distinto subsector.	123
4.1.2.4 Análisis T_v y V_r	124
4.1.3 Coeficiente de correlación de Pearson y Covarianza.	124
4.1.3.1 $\rho_{X,Y}$, $CovPt$ y $CovRt$ panel 1. Mismo sector	125
4.1.3.1.1 $\rho_{X,Y}$ y $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 1. Mismo sector	125
4.1.3.1.2 Número y porcentaje de $CovPt$ y $CovRt$ positivas y negativas. Panel 1. Mismo sector	125
4.1.3.2 $\rho_{X,Y}$, $CovPt$ y $CovRt$ panel 2. Mismo subsector	126

4.1.3.2.1 $\rho_{X,Y}$ y $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 2. Mismo subsector.....	126
4.1.3.2.2 Número y porcentaje de $CovPt$ y $CovRt$ positivas y negativas. Panel 2. Mismo subsector	126
4.1.3.3 $\rho_{X,Y}$, $CovPt$ y $CovRt$ panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
4.1.3.3.1 $\rho_{X,Y}$ y $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
4.1.3.3.2 Número y porcentaje de $CovPt$ y $CovRt$ positivas y negativas. Panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
4.1.3.4 Análisis $\rho_{X,Y}$, $CovPt$ y $CovRt$	128
4.2 Resultados de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas	128
4.2.1 AAR y CAAR panel 1. Mismo sector	129
4.2.1.1 AAR panel 1. Mismo sector	129
4.2.1.2 CAAR panel 1. Mismo sector	129
4.2.2 AAR y CAAR panel 2. Mismo subsector	130
4.2.2.1 AAR panel 2. Mismo subsector	130
4.2.2.2 CAAR panel 2. Mismo subsector	130
4.2.3 AAR y CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	131
4.2.3.1 AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	131
4.2.3.2 CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	131
4.2.4 Análisis AAR y CAAR	132
4.3 Resultados de los test realizados	133
4.3.1 Resultado de los test basados en las propiedades de los indicadores.	133
4.3.1.1 Test AAR y CAAR. Panel de datos 1. Mismo sector	133
4.3.1.1.1 Test AAR. Panel de datos 1. Mismo sector.....	133
4.3.1.1.2 Test CAAR. Panel de datos 1. Mismo sector.	133
4.3.1.2 Test AAR y CAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector	135
4.3.1.2.1 Test AAR. Panel de datos 2. Mismo subsector.....	135
4.3.1.2.2 Test CAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector.....	135
4.3.1.3. Test AAR y CAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector	136
4.3.1.3.1 Test AAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector.....	136
4.3.1.3.2 Test CAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector	137
4.3.1.4 Análisis de resultado de las pruebas A, B, C, D y E.....	138
4.3.2 Resultados de los test de Patell	139
4.3.2.1 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 1. Mismo sector	140
4.3.2.1.1 Test SAAR. Panel de datos 1. Mismo sector.....	140
4.3.2.1.2 Test SCAAR. Panel de datos 1. Mismo sector.....	140

4.3.2.2 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector.....	141
4.3.2.2.1 Test SAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector	141
4.3.2.2.1 Test SCAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector	142
4.3.2.3 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector	143
4.3.2.3.1 Test SAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector.....	143
4.3.2.3.2 Test SCAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector.....	143
4.3.2.4 Análisis de resultado de las pruebas A.P, B.P, D.P y E.P.....	144
4.4 Resultado del contraste de hipótesis	145
5 Conclusiones.....	148
6 Otras líneas de investigación.....	152
7 Bibliografía	154
Anexo I. La HEM	187
1 Estadística, probabilidad y el mercado de valores	189
1.1 La forma del mercado.....	190
1.1.1 Paseo Aleatorio y Martingalas	192
1.1.1.1 Hipótesis de Paseo Aleatorio	192
1.1.1.1.2 Hipótesis de martingala	193
1.1.2 Versión neoclásica del mercado.....	195
1.1.2.1 Tomas de decisión en situaciones de incertidumbre.....	195
1.1.2.2 Modelos Neoclásicos ICAPM.....	196
1.1.3 Otros modelos de valoración de activos.....	201
1.1.3.1 Modelos multifactoriales	201
1.1.3.2 Modelos continuos.....	202
2.1 Críticas a la HEM.....	204
2.1.1 Críticas a la forma del mercado	204
2.1.2 Behavioral finance	207
3 Regulación, transparencia informativa y costes de cumplimiento	211
Anexo II. Consideraciones metodológicas.	215
1 Modelos utilizados en los estudios sobre eventos	215
1.1 Uso de AR, AAR, CAR, CAAR y BHAR	217
1.2 Problemas en las estimaciones.....	218
1.3 El problema metodológico en las IPO.....	220
Anexo III. Determinación de los estimadores estadísticos individuales	222
1. Indicadores individuales sujetos a pruebas estadísticas.....	222
1.1 Rendimientos Anormales (Abnormal Returns; AR - ϵ_{it} *).....	222

1.1.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales $-\varepsilon_i^*$..	223
1.2 Rendimientos Anormales Estandarizados (<i>Standardized Abnormal Returns</i> . $SAR - S\varepsilon_i^*$	225
1.3 Rendimientos Anormales Acumulados (Cumulative Abnormal Return; $CAR - CAR_i$ -).....	226
1.3.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Acumulados $CAR - CAR_i$ -	226
1.4 Rendimientos Anormales Acumulados Estandarizados (Standardized Cumulative Abnormal Returns, $SCAR - SCAR_i$ -	227
Anexo IV. Prueba E.	228
Anexo V. Prueba E.P	231
Indice de ilustraciones.....	234
Indice de tablas	235

1. Introducción

La teoría microeconómica utiliza la ley de la oferta y la demanda para describir el proceso de formación del precio.

La literatura financiera se ha desarrollado a través de la hipótesis de eficiencia de mercado (HEM). Al abrigo de la HEM, y propulsados por sus críticas, se han elaborado diferentes modelos que explican la formación del precio en los mercados de valores. Estos modelos se pueden dividir en tres grupos: los que se centran en la distribución estadística de los precios o de los rendimientos, aquellos que se basan en la valoración de activos y los que utilizan las preferencias de los agentes para describir el proceso de demanda.

Estas aproximaciones a la realidad no contemplan todos los movimientos de los mercados financieros. En estos casos, los detractores de la HEM, alegan que ésta no se cumple, mientras que sus defensores utilizan el problema de la hipótesis conjunta para disculpar estas discrepancias.

La ley de la oferta y la demanda subyace en todos los modelos. Sin embargo, la mayoría de ellos relega a un segundo plano la cantidad ofertada del bien o valor. Los shocks de oferta constituyen una oportunidad excepcional para observar la importancia de este parámetro.

La literatura investiga los efectos que tienen las distintas variaciones de la oferta en los mercados: bancarrotas, recompras de acciones propias, aumento del número de acciones en circulación de empresas ya cotizadas (SEO), comienzo de cotización de una empresa en el mercado de valores (IPO), spin offs, tenders, etc.

Dentro de los múltiples shocks de oferta, las siguientes características, hacen que una IPO sea un evento idóneo para estudiar la reacción de los mercados:

- La evolución de los rendimientos de una IPO en el mercado constituye una anomalía en sí misma. Se han identificado tres patrones persistentes. El primero analiza la distribución del número de IPOs en el tiempo. Los dos últimos estudian la evolución de los rendimientos. El segundo los analiza en el corto plazo y el tercero los observa en el largo plazo. La literatura no alcanza un consenso sobre la existencia de este último.
- La relación existente, entre la empresa que sale al parqué y la que ya estaba en el mercado, determina el sentido y la magnitud de los efectos. Este es el objeto de análisis de este estudio.

La literatura busca una explicación al efecto desde múltiples ángulos. Algunos estudios se basan en el reflejo, sobre la economía financiera, de los efectos que una IPO tiene sobre la economía real. Otros se apoyan en variables financieras y estructurales. Hay autores que se centran en analizar la información que una IPO vierte al mercado, por el mero hecho de llevarse a cabo. Finalmente, destaca el estudio de Braun y Larrain (2009). Estos autores, para explicar los efectos sobre las distintas acciones cotizadas, utilizan dos tipologías de modelos de formación de precio. Modelos basados en las preferencias de los agentes económicos y modelos basados en la valoración de activos. Este estudio de investigación analiza esta línea.

1.1 Objetivos

El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar cómo el comienzo de cotización de una empresa (IPO), afecta a los rendimientos de las acciones existentes en el mercado continuo español. Se analiza el corto plazo.

Ibbotson y Jaffe (1975), demostraron que las IPOs se llevan a cabo en ciclos agrupados en espacios temporales. La ausencia de fenómenos aislados hace imposible determinar las alteraciones que sufre el mercado continuo español en su conjunto. Sin embargo, si es posible analizar los efectos que tienen lugar sobre un grupo de empresas concreto, donde las IPOs acontezcan suficientemente separadas. Siguiendo la clasificación del mercado continuo español, se divide éste en tres paneles de datos, en los que es posible estudiar el efecto de una IPO.

La literatura ha analizado este fenómeno en diversos mercados de valores como el estadounidense, el sueco, el australiano, el japonés, o incluso en un conjunto de mercados emergentes. El mercado continuo español aún no ha sido objeto de estudio. Se ha demostrado la existencia de efectos dispares en función de la relación entre la empresa que irrumpe en el mercado y las empresas analizadas. Por un lado, las empresas competidoras presentan efectos prominentemente negativos. Este comportamiento se ha denominado efecto competencia. Por otro lado, las empresas que forman parte de la cadena de valor o que son agente frontera con respecto a la IPO, presentan un efecto fundamentalmente positivo.

La literatura no ha analizado los efectos existentes sobre las empresas de la misma industria. Sin embargo, si ha analizado los efectos que un shock de oferta negativo produce. El shock estudiado han sido las bancarrotas. En ese caso el efecto global obtenido es negativo.

En la tabla 1 se especifica la clasificación de los tres paneles de datos y su relación con la categorización realizada por estudios anteriores.

Tabla 1. Categorización de los Datos

Paneles de datos	Empresas relacionadas	Categorización de otros estudios de investigación	Denominación
Panel 1	Del mismo sector	Empresas que pertenecen a la misma industria que la IPO	Misma Industria
Panel 2	Del mismo subsector	Empresas competidoras con la IPO	Competidoras
Panel 3	Del mismo sector excluyendo los efectos de aquellas del mismo subsector.	Empresas relacionadas con la IPO. Agentes frontera o empresas que forman parte de la cadena de valor	Cadena de Valor

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se espera que los rendimientos de las empresas cotizadas del segundo panel se vean afectados negativamente, mientras que los de las empresas del último panel, presenten un efecto positivo. Asimilando los posibles resultados a los efectos de una bancarrota, se espera que los rendimientos de las empresas cotizadas del primer panel presenten un efecto global positivo.

La literatura ha denominado a estos efectos de diversas formas¹. En este trabajo de investigación, los efectos que tengan el mismo sentido que el shock de oferta que los provoque, se denominarán efecto sustitución, mientras que los que tengan sentido contrario, se denominarán efecto competencia.

Este estudio tiene un doble objetivo:

- Determinar el sentido y el orden de magnitud de los efectos existentes en el mercado continuo español.
- Comparar los resultados con las predicciones de los modelos teóricos de dos ramas de la literatura. La rama que se basa en la valoración de activos y la rama de las finanzas del comportamiento. Se siguen los modelos descritos por Braun y Larrain (2009).

Las principales diferencias entre los modelos enunciados por ambas ramas son:

- Los modelos de valoración de activos presuponen una aversión al riesgo de los agentes relativa constante. No contemplan la existencia de fricciones que restrinjan el arbitraje. Consideran plana la curva de la demanda.
- Los modelos desarrollados por las finanzas del comportamiento consideran que los agentes tienen una aversión al riesgo absoluta constante. Contemplan la existencia de fricciones que restringen el arbitraje. Consideran la demanda como una curva con pendiente negativa.

Sin embargo ambas ramas comparten ciertas características. En ambas tipologías de modelos, la covarianza entre las empresas relacionadas y la IPO determina la actuación de los valores de las primeras. Ambos dejan hueco para que la reacción de las empresas relacionadas se produzca ex-ante y no únicamente ex-post al evento. También, ambos describen como la irrupción de una empresa en el mercado provoca un desplazamiento de la curva de demanda de cualquier otro valor cotizado, lo que modifica su precio y su rendimiento.

Los principales modelos teóricos predicen un efecto sobre los precios o los rendimientos de las empresas relacionadas. Su sentido depende de la covarianza de los precios o de los rendimientos entre la IPO y la empresa estudiada.

1.2 Alcance

Se analizan, por primera vez, los efectos que una salida inicial al parqué (IPO) provoca sobre el mercado continuo español. Se utilizan los precios y los volúmenes diarios de cierre de mercado, de las empresas cotizadas. El periodo estudiado abarca desde febrero de 1986 hasta julio de 2016. La base de datos contiene 172 empresas.

Se desconocen la duración y profundidad de los efectos, que las IPOs pueden producir, sobre un conjunto de empresas cotizadas. Por tanto, para analizar éstos sobre una muestra seleccionada, es necesario que las IPOs acontezcan suficientemente separadas unas de otras. Según expusieron Helwege y Liang (2004), las IPOs se llevan a cabo en ciclos agrupados en espacios temporales². Esto hace imposible medir el efecto sobre el mercado continuo español en su conjunto. Se utiliza la clasificación oficial para escoger tres paneles de datos en los que las IPOs

¹ Los efectos de sentido contrario al shock de oferta, se conocen como efecto competencia y los del mismo sentido, como efecto contagio o sustitución.

² Farinós et al (2013) demostraron que en el mercado continuo español las IPOs se suceden también por oleadas.

se separan suficientemente en el tiempo unas de otras. Se elige un periodo de separación, anterior y posterior a la IPO, de 464 días de cotización. Este periodo se selecciona siguiendo la literatura y teniendo en cuenta el periodo de estimación que requiere el modelo de Markowitz (1959).

Se analiza el comportamiento, frente a una IPO, de los rendimientos de las acciones de las empresas clasificadas según la tabla 2.

Tabla 2. Empresas Relacionadas Estudiadas

Paneles de datos	Lugar donde acontece la IPO	Empresas relacionadas estudiadas
Panel 1	Dentro de un sector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo sector.
Panel 2	Dentro de un subsector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo subsector.
Panel 3	Dentro de un sector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo sector pero a distinto subsector.

Fuente: Elaboración propia

Estos paneles de datos no son simétricos. El primero y el tercero se obtienen seleccionando aquellas IPOs suficientemente separadas unas de otras dentro de un mismo sector. El segundo conjunto de datos se obtienen seleccionando aquellas IPOs suficientemente separadas unas de otras dentro del mismo subsector.

En el primer y en el tercer panel de datos se analizan los efectos que 11 IPOs tienen sobre los rendimientos de 149 y 106 empresas cotizadas respectivamente. En el segundo panel se analizan los efectos que 35 IPOs tienen sobre los rendimientos 135 empresas cotizadas.

Este trabajo analiza los efectos que las IPOs provocan sobre las empresas cotizadas del mercado continuo español en los últimos treinta años. Se analizan las reacciones de las empresas que forman parte del mismo sector y subsector que la IPO. También se estudian las alteraciones que sufren las cotizadas que pertenecen al mismo sector, pero a distinto subsector que la IPO.

1.3 Metodología

Se analiza el comportamiento de las acciones de las empresas cotizadas del mercado continuo español alrededor de la salida inicial a bolsa, IPO, de cada uno de los tres paneles de datos anteriores. Para ello, se utilizan los precios diarios de cierre de mercado y los volúmenes diarios de cotización. Es necesario estudiar los efectos ex-ante y ex-post. Por tanto, se define un periodo del evento y 61 subperiodos del evento. Todos ellos pivotan alrededor del día inicial de cotización de la IPO.

- El periodo del evento abarca 61 días de cotización. Está comprendido entre 30 días antes del inicio de cotización de la IPO y 30 días después.
- Los subperiodos del evento están comprendidos dentro del periodo del evento. Cada subperiodo se denota según el día en el que comienza. Cada subperiodo está compuesto

por un grupo o familia de vectores. Cada vector determina un conjunto de días del evento³. Existen 1860 vectores.

La literatura, por un lado, analiza el comportamiento diario de las acciones a lo largo del periodo del evento, y por otro, el comportamiento acumulado a lo largo de distintos subperiodos concretos. Estos subperiodos varían en función del estudio seleccionado. En este trabajo de investigación se mide el comportamiento diario de las acciones a lo largo del periodo del evento y el comportamiento acumulado a lo largo de todos los subperiodos en los que se puede dividir el periodo del evento. Esto supone un avance con respecto a los trabajos anteriores. Permite obtener una visión amplia, clara y precisa de la evolución de los efectos que sufren las acciones de las empresas relacionadas.

Para los tres paneles de datos se calculan los siguientes indicadores:

- Rendimientos Absolutos (RA): Promedio de los rendimientos diarios de las empresas relacionadas. Se calculan a lo largo del periodo del evento.
- Rendimientos Absolutos Acumulados (RAC): Se agregan los RA a lo largo de todos los subperiodos. Se obtienen 61 familias de vectores. Cada familia de vectores indica la evolución de los RAC a lo largo del periodo del evento.
- Variación de volumen de cotización: Se calcula el promedio de las tasas de variación de los volúmenes de cotización de las empresas relacionadas con cada una de las IPOs.
- Se calculan los coeficientes de correlación de Pearson promedios para cada panel de datos.
- Se calculan las covarianzas, de los precios y de los rendimientos, entre la IPO y cada una de las empresas relacionadas, en cada uno de los tres paneles de datos. Se analiza la covarianza promedio y el número de covarianzas positivas y negativas.

Se utilizan los indicadores anteriores para determinar las predicciones de las teorías utilizadas por Braun y Larrain (2009).

Se emplea el modelo de mercado, desarrollado por Markowitz (1959), para calcular un conjunto de indicadores sujetos a pruebas estadísticas. Como índice de mercado se utiliza el Ibex 35, y en su ausencia, el índice general de la bolsa de Madrid. Todos se calculan para cada una de las empresas relacionadas con la IPO en cada uno de los tres paneles de datos. Los indicadores son los siguientes:

- AR (*abnormal returns*) o rendimientos anormales: Diferencia entre el rendimiento obtenido por el modelo y el rendimiento real.
- AAR (*average abnormal return*) o rendimientos anormales medios. Es la media de los rendimientos anormales de cada una de las empresas relacionadas con una IPO.
- CAR (*cumulative abnormal returns*) o rendimientos anormales acumulados. Es la suma en cada uno de los vectores, que pertenecen a cada subperiodo, de los rendimientos anormales.
- CAAR (*average cumulative abnormal returns*) o rendimientos anormales acumulados medios. Es la media de los rendimientos anormales acumulados de cada una de las empresas relacionadas con una IPO.

³ Por ejemplo, el subperiodo [-30] está compuesto los vectores desde [-30, -30] hasta [-30,30]. El primero muestra lo que sucede 30 días antes del evento. El último indica el acumulado desde 30 días antes del evento hasta 30 días después del mismo.

Se calculan estimadores estadísticos basados en las propiedades de los indicadores anteriores. A través de ellos, dichos indicadores, se someten a diferentes test para validar las distintas hipótesis. Únicamente se estudian aquellos indicadores que agregan los resultados de las desviaciones del conjunto de empresas relacionadas, es decir los AAR y los CAAR.

Para evitar rechazar la hipótesis nula en exceso debido a la volatilidad producida por el propio evento, se combinan los test anteriores con el test de Patell (1976, 1979)⁴. La volatilidad provocada por el evento puede llevar a rechazar en exceso la hipótesis nula. Utilizando este test se evita dicho problema. Para ello se calculan los siguientes indicadores:

- SAR (standard *abnormal returns*) o rendimientos anormales estandarizados: Diferencia entre el rendimiento obtenido por el modelo y el rendimiento real, estandarizada a través del rendimiento medio del periodo de estimación.
- SAAR (standard *average abnormal return*) o rendimientos anormales medios estandarizados. Es la media de los rendimientos anormales estandarizados de cada una de las empresas relacionadas con una IPO.
- SCAR (standard *cumulative abnormal returns*) o rendimientos anormales acumulados estandarizados. Es la suma en cada uno de los vectores, que pertenecen a cada subperiodo, de los rendimientos anormales estandarizados.
- SCAAR (standard *average cumulative abnormal returns*) o rendimientos anormales acumulados medios estandarizados. Es la media de los rendimientos anormales acumulados estandarizados de cada una de las empresas relacionadas con una IPO.

1.4 Hipótesis

Se estudia el comportamiento de los rendimientos de tres conjuntos de empresas alrededor de una salida inicial al parque, IPO. Se parte de la siguiente hipótesis:

Hipótesis (H): Una IPO genera efecto sustitución y efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones de las empresas relacionadas cotizadas.

La hipótesis se examina a lo largo de los 61 días de cotización del periodo del evento. Dicho periodo está comprendido entre 30 días antes del inicio de cotización de la IPO y 30 días después.

1.4.1 Tres conjuntos de empresas relacionadas

Para analizar el efecto que una IPO tiene sobre las empresas relacionadas es necesario definir quiénes son dichas empresas y qué relación tienen con la que irrumpe en el mercado. Siguiendo la clasificación oficial del mercado continuo español, se dividen las empresas relacionadas según tres paneles de datos: empresas del mismo sector donde se lleva a cabo la IPO, empresas del mismo subsector en el que se produce la IPO y empresas del mismo sector, pero distinto subsector, donde acontece la IPO.

Para verificar la hipótesis, dada la existencia de tres paneles de datos, es necesario establecer un conjunto de hipótesis. Para cada panel de datos se establecen tres hipótesis. La primera de ellas evalúa el efecto predominante (sustitución o competencia). La segunda sirve para determinar la existencia del efecto. La tercera define el sentido del mismo.

⁴ En el anexo II se detallan los problemas metodológicos que la literatura detecta en estudios similares y las soluciones que se plantean. Se especifican también las soluciones aquí empleadas.

El efecto competencia es de sentido contrario que el shock de oferta. El efecto sustitución es del mismo sentido que el shock de oferta. Una IPO constituye un shock de oferta positivo. Por tanto, en este caso, el efecto competencia será negativo mientras que el efecto sustitución será positivo.

Para evaluar el efecto sustitución sobre las empresas del mismo sector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 1: Una IPO genera efectos sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 2: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un sector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa del mismo sector.
- Hipótesis 3: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un sector reacciona positivamente a la salida a bolsa de otra empresa del mismo sector.

Para evaluar el efecto competencia sobre las empresas del mismo subsector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 4: Una IPO genera efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo subsector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 5: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa del mismo subsector.
- Hipótesis 6: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reacciona negativamente a la salida a bolsa de otra empresa del mismo subsector.

Para evaluar el efecto sustitución sobre las empresas del mismo sector pero distinto subsector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 7: Una IPO genera efecto sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector pero distinto subsector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 8: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa de otro subsector del mismo sector.
- Hipótesis 9: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reacciona positivamente a la salida a bolsa de otra empresa de otro subsector del mismo sector.

Para verificar las hipótesis 1, 4 y 7 han de verificarse primero las hipótesis 2, 5 y 8 y posteriormente las hipótesis 3, 6 y 9. Para cada una de estas 6 hipótesis se establece un contraste de hipótesis. Una vez verificadas las hipótesis 1, 4 y 7 se verificará la hipótesis de la tesis. Se presenta un resumen en la tabla 3.

Tabla 3. Resumen de hipótesis planteadas

	Paneles de datos	Hipótesis Planteadas	Hipótesis planteadas	Contraste de Hipótesis
Hipótesis de la Tesis (H)	Panel 1	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis nula 2 (H0 2)
				Hipótesis alternativa 2 (HA 2)
			Hipótesis 3	Hipótesis nula 3 (H0 3)
				Hipótesis alternativa 3 (HA 3)
	Panel 2	Hipótesis 4	Hipótesis 5	Hipótesis nula 5 (H0 5)
				Hipótesis alternativa 5 (HA 5)
			Hipótesis 6	Hipótesis nula 6 (H0 6)
				Hipótesis alternativa 6 (HA 6)
	Panel 3	Hipótesis 7	Hipótesis 8	Hipótesis nula 8 (H0 8)
				Hipótesis alternativa 8 (HA 8)
			Hipótesis 9	Hipótesis nula 9 (H0 9)
				Hipótesis alternativa 9 (HA 9)

• Fuente: Elaboración propia

2. Estado del arte

2.1 Análisis de los efectos de las salidas iniciales a bolsa. Aplicación al mercado continuo español

El estado del arte ha desarrollado diversos modelos que explican el proceso de formación del precio en el mercado de valores⁵. Un cambio en las condiciones del mercado provoca una variación de los precios y de los rendimientos. Los modelos especifican el proceso. Las modificaciones en las condiciones de la oferta se han comenzado a analizar recientemente. Entre ellas, destaca la irrupción de una nueva empresa en el parqué (IPO), ya que es fácilmente identificable y mensurable. La literatura ha centrado su mirada sobre las modificaciones que sufren los rendimientos de las empresas ya cotizadas alrededor de este fenómeno. Los diversos estudios se basan en los diferentes modelos para tratar de determinar los efectos de una IPO sobre el mercado. Como explican Braun y Larrain (2009), estas investigaciones ofrecen la oportunidad de entender cómo afecta un shock de oferta al mercado de valores.

A pesar de que los distintos estudios no se circunscriben únicamente al mercado estadounidense, hasta la fecha ninguno se desarrolla sobre el mercado continuo español. Este mercado, debido a su profundidad y estrechez, resulta óptimo para poder observar dichos efectos.

2.1.1 Shocks de oferta negativos

Inicialmente la literatura se centra en exponer los efectos que tienen los shocks de oferta negativos sobre los mercados de valores. Para ello se analizan eventos como las bancarrotas.

Lang y Stulz (1992) y Cheng y McDonald (1996), analizan los efectos de un concurso de acreedores sobre sectores del mercado bursátil estadounidense. Lang y Stulz (1992), a pesar de exponer que el efecto global es negativo, dividen los efectos en dos: el efecto contagio, que consiste en la pérdida de riqueza, que experimentan las empresas que tienen unos flujos de caja de similares características a los de la empresa que ha sufrido la bancarrota, y el efecto competencia, que consiste en la ganancia de riqueza que experimentan las empresas competidoras. Este último se debe a que el anuncio de bancarrota proporciona información, sobre la posición presente y futura en el mercado, de las empresas rivales. Factores como el nivel de apalancamiento o el nivel de correlación, entre los rendimientos bursátiles de una empresa y la que sufre la bancarrota, determinan la profundidad del efecto contagio. Cheng y McDonald (1996), evidencian cómo la estructura de un sector industrial condiciona la actuación bursátil de las empresas que sobreviven a un anuncio de concurso de acreedores de un competidor. Analizan el sector de las líneas aéreas y el de los ferrocarriles. En el sector de las líneas aéreas predomina el efecto competitivo mientras que en el de los ferrocarriles prevalece el efecto contagio.

Jorion y Zhang (2007), analizan la existencia de ambas perturbaciones en el mercado estadounidense. La existencia de una o de otra varía en función del capítulo al que se acogen las empresas a la hora de presentar concurso de acreedores⁶. Las que se acogen al capítulo 11

⁵ Se revisan varios modelos en el anexo I

⁶ La principal diferencia es que aquellas empresas que presentan concurso de acreedores acogiéndose al capítulo 7 tienen que vender sus activos para pagar sus deudas, mientras las que lo hacen frente al capítulo 11 simplemente renegocian las condiciones de la deuda. Normalmente las empresas primero se acogen al capítulo 11 y de no ser capaces de refloatar la compañía siguen los preceptos del 7.

producen el efecto contagio mientras que las que se acogen al capítulo 7 producen el efecto competición.

Los estudios anteriores y la última crisis (2007-2009) dan pie a que se investiguen las interdependencias existentes, desde el punto de vista de los rendimientos y de las volatilidades. Elyasiani et al (2015), encuentran grandes transmisiones de volatilidad y de rendimientos entre las entidades bancarias y aseguradoras estadounidenses, japoneses, europeos e ingleses. Describen como las variables tamaño y el nivel de apalancamiento son el principal canal transmisor entre las entidades bancarias.

Recientemente la literatura empieza a investigar como shocks de oferta afectan, no solo a las empresas competidoras, sino también a las relacionadas. Hertzel et al (2008) analizan los efectos negativos, estadísticamente significativos, que sufren los precios de los clientes y proveedores cotizados cuando se produce una quiebra. Boone e Ivanov (2012), analizan las empresas cotizadas que tienen una alianza estratégica con otra que sufre una bancarrota. Descubre que éstas presentan efectos negativos estadísticamente significativos en sus rendimientos bursátiles.

2.1.2 Otros shocks de oferta

En este epígrafe se revisan aquellos estudios que analizan shocks de oferta de distinto sentido y composición. Newman y Rierson (2004), estudian como un gran volumen de emisiones de un producto financiero es capaz de presionar a la baja los precios del mismo producto de otras empresas competidoras en el mismo mercado. Analizan las elevadas emisiones de bonos de la empresa Deutsche Telekom. Éstas son capaces de presionar a la baja los precios de los bonos de otras empresas europeas de telecomunicaciones.

Slovin et al (1991), analizan un shock negativo, las ofertas para sacar de cotización una empresa. Indican que éstas generan incrementos de valor en las empresas competidoras cotizadas de la misma industria. Hsu, Reed y Rocholl (2011), comparan la actuación de las empresas cotizadas que reciben inversión privada (*private equity investment*), frente a las empresas cotizadas competidoras que no lo reciben. Describen cómo la actuación operativa y los precios de las acciones de las empresas rivales que no son objeto de la inversión privada sufren un deterioro. Finalmente, Dore (2015), centrándose sobre el mercado estadounidense, explica como las inversiones que el capital riesgo realiza sobre empresas privadas de pequeño tamaño, provocan efectos negativos en la rentabilidad de las empresas competidoras.

2.1.3 Una IPO como shock de oferta

Un shock de oferta positivo muy particular es el que se produce en los mercados de valores cuando entra a cotizar una nueva empresa. Este hecho es conocido en la literatura anglosajona como IPO (*Initial Public Offering*). No existe una correspondencia directa en la legislación española. El marco jurídico español contempla las figuras de OPV⁷ y OPS⁸. Esta clasificación depende de la existencia previa de acciones o de si éstas se crean específicamente para su venta. Este estudio de investigación centra su atención en las IPOs, tal y como lo especifica la literatura.

Existe una extensa literatura que ha demostrado la existencia y propuesto diversas explicaciones al patrón común que presentan los precios de todas las empresas cuando comienzan su andadura en los diversos mercados de valores a lo largo y ancho del globo. Una revisión de ésta

⁷ OPV (Ofertas Públicas de Venta): Se venden en el mercado acciones ya existentes.

⁸ OPS (Ofertas Públicas de Suscripción): Se venden en el mercado acciones emitidas expresamente para realizar una ampliación de capital.

literatura puede encontrarse en Jenkinson y Ljungqvist (2001) y en Ritter y Welch (2002). Tres son los principales patrones encontrados: *Hot Issue Markets*, *Short-run underpricing* y *Long-run underperformance*.

El primero de ellos (*Hot Issue Markets*) consiste en la existencia de periodos en los que la media de la actuación de una nueva compañía que sale al mercado bursátil es anormalmente alta. Fue expuesto inicialmente por Ibbotson y Jaffe (1975). Posteriormente destacan las investigaciones de Helwege y Liang (2004), Patell (2013), Beaulieu, M.C y Bouden H.M. (2015), Farinós et al (2013). Según este patrón existen ciclos en el número de IPOs que están correlacionados con los rendimientos que tienen el primer día de cotización. Estos ciclos se agrupan en espacios temporales dando lugar a los *hot issue markets* y a los *cold issue markets*. Periodos temporales en los que acontecen múltiples IPOs frente aquellos en los que éstas son prácticamente nulas.

El segundo de ellos (*Short-run underpricing*) muestra cómo los títulos de la empresa que realiza la IPO sufren una apreciación durante el primer día de cotización. Fue descrito inicialmente por Ritter (1984), Tinic (1988) y Carter y Manaster (1990). Destacan las investigaciones de Mola y Loughran (2003) y Engelen y van Essen (2010).

El último de ellos (*Long-run underperformance*) indica que las acciones recién salidas al parque tienen un rendimiento bajo especialmente en el largo plazo. Descrito inicialmente por Ritter (1991). Destacan los estudios de Farinós (2001), Brau et al (2012), Gao et al (2012) y Ritter et al (2013).

A lo largo del estado del arte se describe la literatura que expone la reiterada existencia a lo largo del tiempo de estos patrones en los diferentes mercados bursátiles mundiales. También se revisa detenidamente las diversas teorías que tratan de encontrarles una explicación.

2.1.4 Efecto de la IPO sobre otras empresas

El primer estudio en tratar los shocks de oferta relacionados con una IPO, o más bien provocados por el fenómeno contrario, es decir por la exclusión de cotización de una compañía, lo realizaron Slovin et al (1991). Estos autores observaron como este fenómeno genera incrementos de valor en las empresas competidoras cotizadas de la misma industria. Años más tarde Slovin, Sushka y Ferraro (1995), comienzan a examinar el efecto que tiene una IPO sobre las empresas competidoras cotizadas. Estos autores únicamente estudian unas IPOs muy concretas. Analizan las conocidas como *demergers*⁹, y dentro de ellas las *spin off*¹⁰ y las *carve out*¹¹. Estudian cómo los rendimientos de las empresas competidoras cotizadas exhiben una respuesta estadísticamente significativa positiva a las primeras y negativa a las segundas. También ponen de manifiesto cómo las IPOs de mayor tamaño provocan efectos más profundos en las empresas rivales cotizadas.

A pesar de la extensa literatura existente sobre el comportamiento que tienen los precios de una empresa durante el comienzo de su cotización, son escasos los estudios que analizan sus efectos sobre los mercados de valores o sobre la economía real. Quizás esto se deba a la escasa evidencia encontrada por Akhigbe, Birde y Whyte (2003). Estos autores obtienen resultados

⁹ *Demerger*: Creación de una o varias empresas nuevas cotizadas que se encargan de una o de varias partes del negocio anteriormente gestionado por una única empresa cotizada.

¹⁰ *Spin off*: Es un tipo de *demerger* en el que todas las acciones de la nueva empresa se distribuyen entre los accionistas de la empresa original vía dividendo.

¹¹ *Carve out*: Es un tipo de *demerger* en el que parte de las acciones de la nueva empresa cuando se lleva a cabo la IPO se ofrecen al público general.

estadísticamente significativos negativos muy pequeños. Analizan el impacto de una IPO sobre las empresas competidoras cotizadas en el mercado bursátil estadounidense. Sin embargo, siete años más tarde, Hsu, Reed y Rocholl (2010), obtienen resultados diferentes. Analizan el mismo mercado pero con distinta metodología. Diferencian entre las salidas iniciales al parqué que llegan a completarse frente a las que no lo hacen. Observan que las primeras tienen efectos económica y estadísticamente significativos negativos sobre los precios de las empresas competidoras, mientras que las segundas afectan positivamente a los mismos. Explican estos resultados a través de la existencia de ventajas competitivas. Muestran que las empresas competidoras, ya cotizadas, que sufren un menor deterioro son aquellas que tienen menos restricciones financieras, un mayor nivel de certificación (medido a través de los bancos de inversión que las sacaron a bolsa) o las que son intensivas en investigación. Un año más tarde Hsu, Reed y Rocholl (2011), extienden el estudio anterior. Comparan los rendimientos de las empresas cotizadas que reciben capital privado frente a los que no lo reciben. Es interesante observar cómo con una metodología similar obtienen resultados semejantes analizando un shock de oferta diferente.

Recientemente aparece un renovado interés. Algunos autores se centran en una única industria del mercado estadounidense. Cotei (2010), analiza los efectos que tienen, sobre otros bancos, el anuncio de una IPO en el mercado estadounidense. Realiza un análisis a nivel estatal y otro por regiones. Los efectos sobre las entidades bancarias rivales son positivos y estadísticamente significativos a nivel estatal. En el segundo encuentra efectos de distinto sentido y tamaño. Por un lado, los bancos sitos en las regiones del medio atlántico, sureste y suroeste del país, reaccionan positivamente. Por otro lado, los sitos en la región del medio oeste, reaccionaban negativamente al mismo tipo de evento. De manera generalizada la autora concluye diciendo que su análisis sugiere que los anuncios de IPO de entidades bancarias transmiten una señal a sus rivales. La fuerza de la señal no solo depende de las características del evento sino que también se ve influenciada por las características de las empresas rivales. Otros autores que se centran en una industria concreta son Lee, Bach y Baik (2011). Lo hacen en la industria de servicios relacionados con los ordenadores. Muestran que este mismo efecto negativo se produce en las empresas competidoras cuando acontece una IPO en dicha industria. Todos los autores que se centran en el análisis que este efecto tiene sobre las empresas cotizadas en el mercado bursátil estadounidense obtienen los mismos resultados. Otro ejemplo de ello es la tesis doctoral de Brands (2014), quien encuentra evidencia significativa del efecto negativo que tiene una IPO sobre las empresas cotizadas competidoras.

Este tipo de estudio expande sus fronteras fuera de los mercados bursátiles estadounidenses. Braun y Larrain (2009), analizando mercados emergentes, observan como una IPO afecta a las empresas cotizadas ya existentes. Describen como las empresas con mayor relación con la IPO experimentan una disminución de los precios de sus acciones mayor que aquellas empresas que tienen menos relación con la IPO. Investigan este fenómeno durante el mes posterior a la salida inicial a bolsa. También observan que los efectos son mayores en aquellos mercados menos integrados internacionalmente y cuando la IPO tiene mayor tamaño. Kilander y Matsson (2011), al examinar el mercado de valores sueco, encuentran también los mismos patrones en los precios de las empresas competidoras cotizadas. McGilvery et al (2012), centran sus investigaciones en el mercado bursátil australiano, donde observan los mismos efectos negativos en los precios de las empresas competidoras de la misma industria.

Una pequeña parte de la literatura trata de dilucidar los efectos que un shock de oferta provoca sobre la economía real. A pesar de que éste no es el objetivo último de este estudio, es necesario

resaltar las últimas investigaciones sobre este tema. Los primeros en encontrar evidencias de este efecto fueron Chod y Lyandres (2011). Al proponer una teoría sobre los incentivos que las empresas tienen para cotizar en bolsa cuando operan en un mercado competitivo, indican que una IPO afecta negativamente al valor de los productos que venden sus competidores. El segundo estudio que encuentra estos efectos es el de Dore (2015). Este encuentra que las inversiones, que el capital riesgo realiza sobre empresas de pequeño tamaño, provocan efectos negativos en la rentabilidad real de las empresas competidoras. Según el autor estos efectos tienen una vida muy corta ya que las empresas reaccionan recolocando recursos fuera de los mercados amenazados y reduciendo los costes laborales. Este estudio atribuye estos rendimientos negativos al aumento de los costes y no a la disminución de las ventas. El tercer estudio que sigue esta línea de investigación es el trabajo de Kutsuna et al (2016), quienes utilizando datos del mercado japonés, investigan los efectos que tienen una IPO sobre sus proveedores y clientes no cotizados. Encuentran que éstos arrojan mayores ratios de crecimiento en ventas, flujos de caja y resultados financieros que otras empresas privadas. Otro de los últimos estudios reseñables ha sido realizado por Ergincan, Kiraz y Uysal (2016). Se centra en el ISTB (Istanbul Stock Exchange). Concluyen que una IPO, especialmente aquella que es voluminosa, representa una mala noticia para sus competidores. Indican que hay una probabilidad muy alta de que los ratios de actuación, beneficio y los precios de las acciones de las empresas rivales se vean negativamente afectados.

2.1.5 Resumen de los efectos de un shock de oferta

La literatura estudia los efectos que un shock de oferta tiene sobre las empresas de la misma industria, sobre las empresas competidoras y sobre aquellas que forman parte de la cadena de valor. En la tabla 16 se presenta una revisión de los mismos.

Sintetizando los trabajos de investigación se pueden clasificar los efectos en dos tipos:

- Los que tienen el mismo sentido que el shock de oferta. Efecto sustitución.
- Los que tienen sentido contrario que el shock de oferta. Efecto competencia.

Hay evidencia empírica que indica que las empresas competidoras muestran un efecto competencia, mientras que las empresas que forman parte de la cadena de valor sufren un efecto sustitución. La evidencia científica del efecto sobre las empresas de la misma industria es escasa. Asimilando que el efecto de un shock positivo sería similar al de un shock negativo, cabe esperar que sufran un efecto sustitución. Esta clasificación se detalla en las tablas 4 y 15.

Tabla 4. Clasificación de efectos

Shock de oferta	Efecto sobre	Sentido del efecto
Negativo	Empresas de la misma industria	Efecto Global negativo.
	Empresas competidoras	Efecto Positivo.
	Empresas que forman parte de la cadena de valor	Efecto Negativo
Positivo	Empresas de la misma industria	No se ha analizado
	Empresas competidoras	Efecto Negativo
	Empresas que forman parte de la cadena de valor	Efecto Positivo

Fuente: Elaboración propia

2.1.6 Explicaciones del efecto de un shock de oferta

La literatura atribuye diversas explicaciones al fenómeno que provoca un shock de oferta en el mercado de valores. Algunos autores¹² explican el mayor o menor impacto que tiene el fenómeno en función de variables estructurales y financieras.

Las variables estructurales utilizadas son la mayor o menor concentración de un sector industrial, el nivel de competencia y riesgo del sector, el nivel de regulación en la industria, que recientemente en la industria se hayan llevado a cabo un número elevado de IPOs, que la industria se caracterice por un alto nivel tecnológico, el nivel de certificación (medido a través de los bancos de inversión que las sacaron a bolsa) y el nivel de investigación y desarrollo que las empresas llevan a cabo. Las variables financieras utilizadas son el nivel de apalancamiento, el tamaño relativo de la IPO, la finalidad de la IPO y la existencia de restricciones financieras.

Otros autores como Slovin et al (1991), Slovin, Sushka y Ferraro (1995) o McGlivery et al (2012) atribuyen el fenómeno a la información privada que transmite al mercado.

Otra vertiente de la literatura como los estudios de Chod y Lyandres (2011), Dore (2015), Kutsuna et al (2016) o Ergincan, Kiraz y Uysal (2016) describen como el fenómeno se transmite a la economía real. Explican que es el reflejo de ésta el que se aprecia en el mercado de valores.

Finalmente algunos documentos como el de Newman y Rierson (2004) o el de Braun y Larrain (2009), basan sus explicaciones en modelos económicos ya existentes. Una de las más interesantes por su amplitud y su nivel de especificación es la que aportan Braun y Larrain (2009). Estos autores analizan los principales modelos existentes de la literatura especificando que efectos tendría según ellos un shock de oferta positivo.

Braun y Larrain (2009), por un lado describen los efectos que este fenómeno tendría sobre los modelos del mercado de valores, en los que se presupone que los inversores tienen una aversión al riesgo relativa constante (CRRA¹³) y por otro, en los que presuponen que los inversores tienen una aversión al riesgo absoluta constante¹⁴ (CARA¹⁵). Finalmente describen los efectos que tendría según la teoría de la presión transitoria de precio¹⁶. Según los modelos CRRA la reacción del mercado de valores ante una IPO es ambigua. El efecto dependerá de la β que tenga la IPO con respecto al mercado. En el caso de que dicha β fuere superior a 1 la reacción del mercado sería positiva. Sin embargo, según los modelos CARA, el efecto de una IPO sobre el mercado de valores es prominentemente negativo. Únicamente sería positivo si la IPO tuviese una covarianza negativa con el mercado. Por último indican que, según la teoría de presión transitoria de precio, sería observable una disminución inicial del precio durante el periodo que rodea a la IPO. Sin embargo, durante los días posteriores al evento, quedaría patente un aumento del mismo. El efecto inicial se debería a una disminución puntual de la liquidez.

Se analizan las predicciones que los modelos económicos, utilizados por Braun y Larrain (2009), realizan sobre dichos efectos. Tanto los modelos que presentan aversión absoluta constante al riesgo, como los que la describen como relativa constante, son modelos de precio relativo. En ambos queda patente que el signo de la covarianza de las acciones con la IPO es la responsable

¹²Lang y Stulz (1992), Cheng y McDonald (1996), Boone e Ivanov (2012), Akhigbe, Birde y Whyte (2003), Hsu, Reed y Rocholl (2010, 2011), Brands (2014), Lee, Bach y Baik (2011), Kilander y Matsson (2011) o Hertz et al (2008)

¹³ CRRA: *Constant Relative Risk Aversion*.

¹⁴ Típicos de las finanzas del comportamiento.

¹⁵ CARA: *Constant Absolute Risk Aversion*.

¹⁶ Harris y Gurel (1986)

del sentido del efecto. Una covarianza positiva provocará una disminución del precio de las acciones y por tanto rendimientos negativos mientras que una negativa provocará lo contrario.

2.1.7 La HEM, anomalías y modelos económicos

Para analizar estos efectos es imprescindible apoyarse en la literatura, desarrollada desde mediados del siglo XX, que intenta explicar el funcionamiento de los mercados financieros, y en concreto en la Hipótesis de Eficiencia de Mercados (HEM). Parafraseando a Leroy (1989), podemos decir que desde un punto de vista científico, la HEM vislumbrada por Gibson (1889), concebida por Samuelson (1965) y desarrollada por Fama (1965b, 1970a, 1991), ha servido y sirve como base para desarrollar la ciencia financiera. La HEM postula que un mercado se considera eficiente respecto a una información dada, si el precio de los productos de dicho mercado “refleja totalmente” dicha información existente, Fama (2014)

Desde un punto de vista totalmente práctico compartiendo la visión de Grossman y Stiglitz (1980), la HEM es una idealización irrealizable económicamente, pero que ha servido como punto de referencia para medir una eficiencia relativa de unos mercados con respecto a otros (ej: mercado de futuros frente al mercado de precios al contado, mercados basados en subastas frente a los basados en intermediarios, etc.). Actualmente se intentan conciliar las anomalías del mercado y las teorías de las finanzas del comportamiento con la HEM. Surge, de esta manera, la hipótesis de los mercados que se adaptan conocida como hipótesis adaptativa de los mercados, HAM. En ella, se ve el mercado financiero como un sistema complejo ecológico en el que los agentes, movidos por el intento de maximizar su supervivencia, como indica Dawkins (1976), aplican distintas estrategias utilizando el modelo de racionalidad limitada¹⁷. Según este modelo, los agentes en vez de maximizar la utilidad esperada, eligen basados en su experiencia y en su mejor intuición, opciones que les satisfacen pero que no necesariamente son la óptima¹⁸. Esto se conoce como *satisficing*. Los resultados más o menos acertados de dichas estrategias fuerzan a desaparecer a los agentes o les obligan a modificar su actuación en el futuro sirviéndoles de aprendizaje. Estos hechos son los que llevan al mercado a ser cada vez más eficiente según explican Farmer (2002) y Lo (2005). Se puede ver la HAM como una versión nueva de la HEM basada en principios evolutivos, Lo (2004, 2008). Por todo ello resulta imprescindible una breve revisión de la HEM resaltando las anomalías del mercado que a través de ella se han detectado.

2.2 Hipótesis de Eficiencia de Mercado (HEM)

En la literatura aparece por primera vez el concepto de mercados eficientes de la mano de Gibson (1889) quien postula que cuando los activos son conocidos por el público en un mercado abierto, el valor que éstos toman, puede ser debido al juicio que de ellos hace la inteligencia que más los conoce. La hipótesis de los mercados eficientes indica que un mercado se considera eficiente respecto a una información dada, si el precio de los productos de dicho mercado “refleja totalmente” dicha información existente, Samuelson (1965), (Fama (1965b, 1970a, 1991)). Fama (2014), expresa este concepto matemáticamente:

Suponiendo un tiempo discreto. Siendo P_{t+1} el vector de los flujos de capitales en el momento $(t + 1)$, es decir, la suma de los precios, dividendos y rentas (provenientes del tipo de interés de los activos disponibles en el momento (t)) materializadas en el momento $(t + 1)$.

¹⁷ Este modelo expuesto por Simon (1955) se enfrenta al modelo de expectativas racionales.

¹⁸ Según este modelo, en la práctica, los agentes no pueden maximizar la utilidad esperada. Para ser capaces de hacer esto deberían conocer a priori el resultado óptimo. La realidad les impide o bien realizar dichos cálculos, o bien tener toda la información disponible.

Suponiendo que $f(P_{t+1}|\Phi_{tm})$ es la distribución conjunta de los flujos de capitales en el momento $(t + 1)$, condicionados al conjunto de información Φ_{tm} conocido en el momento (t) . El conjunto de información Φ_{tm} se utiliza en el mercado para determinar el vector de equilibrio de los precios (P_t) de los activos en el momento (t) . Siendo $f(P_{t+1}|\Phi_t)$ la función de distribución de los flujos de capitales condicionada a la información disponible en (t) . Denotamos la información disponible en (t) por Φ_t . Es decir siendo $f(P_{t+1}|\Phi_t)$ la distribución que dibujará los precios en el momento $(t + 1)$. El concepto que indica que los precios en el momento (t) reflejan toda la información disponible se representa matemáticamente: $f(P_{t+1}|\Phi_{tm}) = f(P_{t+1}|\Phi_t)$.

Este concepto también se puede expresar en términos de rendimientos esperados. Siendo $E(R_{t+1}|\Phi_{tm})$ el vector de los rendimientos esperados que vienen dados tanto por la distribución $f(P_{t+1}|\Phi_{tm})$ como por los precios de equilibrio en el momento P_t . Siendo $E(R_{t+1}|\Phi_t)$ el vector de los rendimientos esperados que viene dado tanto por los precios en el momento (t) como por la distribución $f(P_{t+1}|\Phi_t)$. La condición de equilibrio se expresa matemáticamente: $E(R_{t+1}|\Phi_{tm}) = E(R_{t+1}|\Phi_t)$. Los precios observados en $(t + 1)$ vienen dibujados por $f(P_{t+1}|\Phi_t)$.

Se ha de tener en cuenta que las distribuciones $f(P_{t+1}|\Phi_t)$ y $E(R_{t+1}|\Phi_t)$ son observables. Sin embargo no son observables las distribuciones $f(P_{t+1}|\Phi_{tm})$ ni $E(R_{t+1}|\Phi_{tm})$. Por tanto las condiciones de equilibrio que representan la hipótesis de eficiencia de mercado expuestas no pueden ser comprobadas empíricamente a no ser que se especifique como los precios de equilibrio en el momento (t) se relacionan con las características de $f(P_{t+1}|\Phi_{tm})$. En otras palabras, es necesario un modelo de equilibrio de mercado que especifique las características del equilibrio racional de los rendimientos esperados $E(R_{t+1}|\Phi_{tm})$.

La expresión “refleja totalmente” es muy genérica y, por tanto, no se puede comprobar empíricamente; para poder hacerlo es necesario especificar más detalladamente el proceso de formación de precios, respecto a la información existente. Para ello se ha de definir un estado de equilibrio respecto a la información existente. En dicho estado, el precio de los productos no ha de verse afectado por el hecho de revelar la información a todos los participantes del mercado, Malkiel (1992)). Por tanto, la hipótesis de mercados eficientes ha de establecerse junto con un modelo que explique un equilibrio y que determine el significado de “totalmente”. Dicho modelo de equilibrio puede ser un modelo matemático de distribución de precios o rendimientos, como el modelo de paseo aleatorio o de martingala, un modelo de valoración de activos (*asset pricing model*), como el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), o un modelo intertemporal de valoración de activos (ICAPMs), como el modelo de Merton (1973), o uno de consumo como el de Lucas (1978) o el de Breeden (1979)¹⁹, o puede ser cualquier otro modelo de equilibrio. Fama (1976d y 2004), explica que utilizar un modelo para intentar probar la hipótesis de eficiencia de mercado, se prueban a la vez dicho modelo y la hipótesis de eficiencia de mercado. Las incongruencias encontradas en los test pueden deberse bien a la hipótesis de eficiencia de mercados, o bien a los modelos de equilibrio utilizados. La literatura denomina a este problema como *joint-hypothesis problem* o problema de la hipótesis conjunta, Fama (1970a, 1991, 2014). Debido a este problema, al abrigo de la HEM y propulsados

¹⁹ Todos los modelos propuestos implícita o explícitamente asumen que la información está disponible sin costes para todos los participantes del mercado, quienes las utilizan correctamente a la hora de tomar sus decisiones (hipótesis de las expectativas racionales, F. Muth (1961)) y eligen los distintos activos en sus portafolios, por tanto los test que verifican estos modelos también verifican la HEM.

por sus críticas, la literatura ha desarrollado diversas simplificaciones de la realidad para explicar el proceso de formación de precios.

Lo (2004) clasifica los modelos presentes en la literatura según tres tipologías principales:

- Por un lado están los que se centran en describir la distribución de probabilidad de los precios o de los rendimientos. Entre ellos destacan el modelo de paseo aleatorio, Regnault (1863), el de martingala, Bachelier (1900, 1914), o el de Pareto, Mandelbrot (1963). Actualmente autores como Aït-Sahalia y Jacod (2011), trabajan en esta línea de investigación.
- Por otro lado existen modelos de valoración de activos. Los principales son el modelo de mercado de Markowitz (1959), el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966) y el ICAPM de Merton (1973). Destacan también los modelos de consumo de Lucas (1978), Breeden (1979), de Cox, Ingersoll y Ross (1985) y los modelos multifactoriales como el APT de Ross (1976). Uno de últimos modelos ha sido desarrollado por Fama y French (2015).
- Por último hay modelos que se centran en las preferencias de los consumidores. Las finanzas del comportamiento desarrollan esta rama. Destacan las estrategias de Debondt y Thaler (1985, 1987), el modelo de Gervais y Odean (2001) o el modelo de Barberis, Greenwood, Jin y Shleifer (2015).

Según esta clasificación los modelos principalmente trabajan con las probabilidades, los precios y las preferencias, relegando a un segundo plano la cantidad ofertada y demandada del bien o valor, Lo (1999). No obstante, la ley de la oferta y la demanda subyace en todos ellos, Lo (2004).

Partiendo de la HEM inicialmente se desarrollan tres tipos de test diferentes cuyo objetivo es determinar qué información es reflejada por los mercados financieros (Roberts (1967)). Estos test dan lugar a tres hipótesis. La hipótesis débil, la hipótesis semifuerte que da lugar a los test de estudios sobre eventos y la hipótesis fuerte que desarrolla los test sobre la existencia de información privada. Este estudio sigue la rama de investigación de los segundos. Se utiliza el concepto de transmisión de información para arrojar luz sobre como la información aportada por una IPO permea sobre el mercado.

En el anexo I se especifica como la literatura se ha apoyado en las tres hipótesis de la HEM para desarrollar los diversos modelos de equilibrio.

2.3 Estudios sobre eventos. Anomalías

Los estudios sobre eventos son una categoría de análisis enmarcada dentro de la hipótesis semifuerte de la HEM. Este tipo de estudios, por un lado, intentan verificar si la información reflejada en los precios y/o en los rendimientos corresponde con toda la información pública disponible, y por otro analizan la manera en la que la información, después de hacerse pública, se trasmite a los precios. El desarrollo de este tipo de estudios ha dado lugar al descubrimiento

de anomalías²⁰ en el del mercado de valores. No hay que confundir las anomalías con el dragado de datos²¹.

Históricamente la primera anomalía fue identificada por Ball y Brown (1968) quienes muestran como el 80% de la información contenida en los anuncios sobre beneficios de las empresas, que a priori, sorprenden al mercado ya estaba contenida en los precios del mismo. También observa que la información contenida en los anuncios de beneficios tarda varios días en reflejarse totalmente en los precios del mercado, lo que se conoce como la deriva de los precios existente después de los anuncios de beneficios²². Esto último, también es descrito, por Bernard y Thomas (1990), quienes argumentan que en ocasiones los participantes del mercado reaccionan por defecto a la información sobre beneficios futuros contenida en los beneficios actuales.’

Según indica Lehmann (1990), la persistencia de ciertas anomalías a pesar de su amplia difusión choca directamente con la HEM, ya que muchas de ellas pueden ser explotadas utilizando estrategias de trading relativamente sencillas, asumiendo un riesgo relativamente bajo para los rendimientos que se obtienen. Sin embargo como indica Roll (1994), en la práctica es difícil obtener beneficios incluso de las mayores ineficiencias de mercado. A pesar de ello, el hecho puesto de manifiesto por Lehmann (1990), fue demostrado por Schwert (2003), quien probó que cuando las anomalías de los mercados financieros se hacen públicas, los agentes del mercado implementan las estrategias descritas en los trabajos académicos por lo que dichas anomalías se debilitan o incluso desaparecen. Esta hipótesis ha sido recientemente verificada por McLean y Pontiff (2015). Es decir, los trabajos de investigación hacen que los mercados sean más eficientes, y por tanto la HEM es un proceso continuo que requiere de la interacción de los agentes económicos en los mercados. No obstante, también puede argumentarse que dicha persistencia está a favor de la HEM, ya que las anomalías no pueden explotarse de una manera significativa debido a factores como riesgo o costes de transacción, Lo (2008).

Las anomalías descritas en la literatura se pueden dividir en varios grupos:

- Las que dependen de la forma del mercado. Dan lugar a la especificación de modelos económicos, que describen, de manera más fidedigna, el comportamiento y forma del mismo.
- Las anomalías relacionadas con el calendario natural. Existen patrones diferentes en función de momento temporal analizado.
- Las anomalías relacionadas con modificaciones en la curva de oferta del mercado. Según éstas los patrones regulares que se producen sobre las empresas se deben a que se ha modificado la oferta.
- Las provocadas por una empresa cotizada sobre otras ya cotizadas.

²⁰ Anomalías: patrones regulares, consistentes en el tiempo, conocidos e inexplicables en el rendimiento de un activo. El hecho de que el patrón sea regular y consistente implica que en cierto grado pueda ser predecible, y el hecho de que sea ampliamente conocido implica que muchos inversores pueden aprovechar dicho patrón para obtener beneficios en el mercado. Por lo tanto aparentemente contradicen la HEM en su forma débil.

²¹ *Data dredging* o *Data Snooping*: Práctica que consiste en buscar patrones estadísticamente significativos en grandes cantidades de datos sin haber desarrollado una teoría que los explique y que por tanto pueden ser fruto de la mera casualidad. Según Bessembinder y Zhang (2015) la forma de cerciorarse de que los resultados no son fruto de la casualidad es realizar un nuevo análisis sobre una muestra de datos estadísticamente independiente de los anteriores.

²² Post-earnings announcement drift puzzle

- Las que describen el comportamiento del mercado cuando se produce una modificación en la oferta. Como se puede ver, ésta es una combinación de las dos anteriores.

A continuación se detalla la literatura más relevante de los cuatro grupos. El estado del arte relacionado con el último se describe posteriormente.

2.3.1 Anomalías que dependen de la la forma del mercado

Al modificar el modelo económico que describe el comportamiento del mercado pueden explicarse un conjunto de anomalías. Por tanto, como pone de manifiesto el problema de la hipótesis conjunta, Fama (1970a, 1991, 2014), no servirían de contraejemplo de la HEM. A continuación se describen las principales anomalías cuyo origen es la forma del mercado que el modelo de formación de precios describe.

La primera anomalía relacionada con la forma del mercado en ser descubierta fue el efecto tamaño. Banz (1981), estudiando el NYSE, examina la relación empírica entre los rendimientos obtenidos y el valor total del mercado. Evidencia cómo el promedio de los rendimientos, ajustado al riesgo, de las empresas pequeñas es superior que el de las de mayor capitalización. Observa que este efecto no es lineal en todo el NYSE. Es más pronunciado en aquellas empresas que tienen una capitalización muy pequeña. No hay gran diferencia entre las empresas de capitalización media y las de capitalización muy grande. Por tanto, concluye que el modelo CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), no está correctamente especificado. El efecto tamaño consiste en el exceso aparente de rendimientos esperados, respecto al riesgo, característicos de las acciones de compañías de pequeña capitalización. De esta manera, la capitalización del mercado²³ (ME) complementa la información que proporcionan las β , sobre las diferencias entre los rendimientos medios de las acciones cotizadas.

Stattman (1980) y Rosenberg, Reid y Lanstein (1985), observan que los rendimientos medios, de las acciones del mercado de valores estadounidense, están relacionados positivamente con el ratio: valor en libros de una acción (BE) respecto a su valor de mercado (ME). Basu (1977), explica la relación existente entre el binomio precio/ratios de beneficios y los rendimientos esperados.

Posteriormente Basu (1983), realiza un test en el que incluye el efecto tamaño y las betas del mercado. Este test pone de manifiesto que los ratios beneficio/precio (E/P), ayudan a explicar las diferencias existentes entre los rendimientos medios de las acciones del mercado estadounidense. Fama y French (1992b), describen como dos simples variables de una acción – tamaño y ratio valor libros/precio mercado (book to market)- contienen la información suficiente que explica la diferencia existente entre los rendimientos medios de las acciones. Fama y French (1995), fundamentan económicamente la relación anterior. Finalmente, estos dos mismos autores (Fama y French (1993)), defensores de la HEM, desarrollan un modelo de tres factores capaz de describir mejor el comportamiento del mercado²⁴. Fama y French (2012), revisan las evidencias presentadas y confirman que los rendimientos basados en el nivel de capitalización en el mercado son mayores para las acciones pequeñas.

La rentabilidad ofrecida por las estrategias basadas en acciones que muestran rendimientos que revierten en el corto plazo²⁵, y los rendimientos anormales obtenidos a través de las estrategias

²³ *Market equity*: Calculado como el precio de la acción multiplicado por el número de acciones cotizadas.

²⁴ Este modelo está diseñado para capturar la relación entre el rendimiento medio y el tamaño (capitalización del mercado) y los ratios de precios como *book to market*.

²⁵ Estudiada por Rosenberg, Reid y Lanstein (1985), Chan (1988), Lehmann (1990), y Lo y MacKinlay (1990).

basadas en acciones que tienen momento en el medio plazo,²⁶ han sido explicados a través del modelo de cinco factores de Fama y French (2015). Este modelo también es capaz de describir el rendimiento excesivo que presentan las empresas que ofrecen una expectativa elevada del mismo²⁷, comparado con el rendimiento que ofrecen aquellas que presentan un rendimiento esperado bajo²⁸. La débil relación, estadísticamente significativa, existente entre la inversión que realiza una empresa y el rendimiento medio de la misma²⁹ también está contemplada en el modelo de cinco factores. Los dos últimos factores de dicho modelo están basados en los rendimientos provocados por los dividendos y por el cruce de la frontera de la varianza.

Fama y French (2015), basan los dos últimos factores de su modelo en la discusión suscitada sobre la HEM a finales del siglo pasado. Inicialmente Shiller (1989), resume todas las fuentes de la volatilidad del mercado que contradicen la HEM. Le contestan Cochrane (1991) y Fama (1991), indicando que los test de volatilidad no dan información sobre la eficiencia del mercado³⁰: Partiendo de la idea de Ball (1978)³¹, que el precio de un activo sea elevado respecto a los dividendos indica aproximadamente³² un rendimiento esperado bajo y viceversa. Teniendo en cuenta las evidencias presentadas sobre la capacidad de predecir los rendimientos, los test de volatilidad, serían una prueba más que demuestra como los rendimientos esperados varían con el transcurso del tiempo y no una prueba de la inconsistencia de la HEM. Para comprobar si la variación de los rendimientos es racional Grossman y Shiller (1981), Campbell y Shiller (1988a, 1988b) y Fama y French (1988b), utilizan test híbridos, en los que analizan la correlación existente entre los rendimientos provocados por los dividendos y los provocados por el cruce de la frontera de la varianza. Investigando así, si la variación de los rendimientos esperados está relacionada de una forma racional (en el sentido que le da Muth (1961)) con las condiciones de los negocios a través de una variable relacionada, a su vez, con el precio. La variable utilizada es

²⁶ Estudiada por Jegadeesh (1990), Chan, Jegadeesh y Lakonishok (1996), Jegadeesh y Titman (2001) y Fama y French (2012).

²⁷ El rendimiento esperado de una empresa se mide a través del ratio rendimiento bruto entre activos.

²⁸ Estudiada por Novy-Marx (2013).

²⁹ Estudiada por Haugen and Baker, (1996), Cohen, Gompers y Vuolteenaho, (2002), Fairfield, Whisenant y Yohn, (2003), Titman, Wei, and Xie, (2004), Fama and French (2006 y 2008), Aharoni, Grundy y Zeng (2013).

³⁰ Dichos test parten de la base de que los rendimientos esperados son constantes y de que la variación de los precios de las acciones está total y únicamente guiada por cambios en los dividendos esperados. Esto no es exactamente cierto como se puso de manifiesto a finales de los setenta cuando se presentaron evidencias de que los rendimientos esperados de las acciones y de los bonos varían con las tasas de inflación esperadas, tipos de interés esperados y otras variables estructurales (Bodie (1976), Jaffe y Mandelker (1976), Nelson (1976), Fama (1976a y b), Fama and Schwert (1977)).

³¹ Que identifica los precios de las acciones con el valor presente de un flujo de dividendos futuros esperados, en los que la tasa de descuento es (aproximadamente) el rendimiento esperado de la acción

³² La palabra aproximadamente es necesaria porque el precio también depende de los rendimientos esperados futuros, lo que implica que el ratio dividendo/precio de la acción (yield de dividendo) es una medida aproximada con ruido del rendimiento esperado de una acción. Campbell y Shiller (1988a), enfatizan esta cuestión. Cochrane (2011), explica elegantemente el problema en términos de regresiones complementarias que utilizando el yield de dividendos para predecir la media de los rendimientos futuros y el crecimiento de los dividendos en el largo plazo.

el ratio precio-dividendo³³. Concretamente, en éstos últimos estudios, Fama y French (2015) basan los dos últimos factores de su modelo.³⁴

Según indica Fama (1998), es virtualmente imposible incorporar en un modelo todas las particularidades (costes de transacción, liquidez, rigideces institucionales, no estacionalidad, etc.) del proceso de trading en el mercado. Por ello, en este estudio no se utilizan modelos neoclásicos elaborados, sino que se elige un modelo más simple, como es el modelo de mercado de Markowitz (1959). Cómo ponen de manifiesto Braun y Larrain (2009), los rendimientos anormales obtenidos con uno u otro modelo son idénticos.

2.3.2 Anomalías relacionadas con el calendario

La literatura, al analizar las distintas bases de datos, encuentra patrones de comportamiento en fechas concretas del calendario. Esta es la característica común de este conjunto de anomalías.

Una de las primeras en ser observada indica que las acciones de empresas de pequeña capitalización tienen rendimientos superiores que las acciones de empresas de gran capitalización, especialmente durante el comienzo de un año natural. Fue descrita por Keim (1983), Roll (1983), y Rozeff y Kinney (1976). Como se puede observar, está relacionada con el efecto tamaño descrito por Banz (1981). Dentro de este tipo de anomalías podemos destacar la volatilidad excesiva de los precios de futuros de zumo de naranja del mercado estadounidense³⁵, expuesta por Roll (1984b) y los efectos de calendario: el efecto fiesta (*holiday*), fin de semana (*weekend*) y la estacionalidad presente en el cambio de mes (*turnof-the-month seasonalities*), evidenciados por Lakonishok y Smidt (1988).

No obstante, como pone de manifiesto la literatura, casualidad no implica causalidad. Sullivan et al (2001), revisan la literatura académica relativa a éstas anomalías y las evalúan en conjunto llegando a la conclusión de que no existe evidencia estadísticamente significativa de su existencia. Indican que los patrones encontrados son el resultado del dragado de datos. Revisiones detalladas de la literatura sobre de este tipo de anomalías pueden encontrarse en Nawaz y Mirza (2012) y en Patell y Sewell (2015).

2.3.3 Anomalías relacionadas con los shocks de oferta

Este trabajo de investigación versa sobre las anomalías provocadas por cambios en la oferta del mercado de valores. En la tabla 5 se hace un resumen de las principales anomalías relacionadas con estudios sobre eventos analizadas por la literatura. Todas ellas describen el patrón de comportamiento inusual que aparece en las empresas responsables de este shock de oferta. Este trabajo de investigación se apoya en estos estudios, y en las explicaciones que de ellos da la literatura, para analizar los efectos que tiene un shock de oferta sobre las empresas del mercado continuo español. Las principales explicaciones están relacionadas con la transmisión de información al mercado. Ejemplo de ello son las ofrecidas por Karolyi (2006 y 2012), quienes indican que cuando una compañía cotiza en un mercado con mayores garantías para los inversores y que le obliga a tener mayor transparencia, éstos la recompensan con mejores

³³ La cuestión que atañe a la eficiencia de mercados es, dejando aparte los problemas de inferencia estadística y la inconsistencia de los modelos, si es posible explicar las variaciones de los rendimientos esperados expuestas por Shiller (1981b, 1984) a través de un modelo de expectativas racionales y ser capaces de salvar el problema de la hipótesis conjunta, Fama (1991, 2014).

³⁴ Este modelo no es el único diseñado para mimetizar mejor el comportamiento del mercado incluyendo las anomalías anteriores véase el trabajo de Hou, Xue y Zhang (2016)

³⁵ La información meteorológica solamente explicaba una parte pequeña de la volatilidad del mercado de futuros.

rendimientos. Otros se centran en la percepción del inversor sobre la información transmitida, como Zaremba y Plotniki (2016), quienes argumentan que las anomalías presentes en las fusiones, se deben principalmente a que los inversores han sobreevaluado el efecto que éstas tienen, y por ello, revierten en el largo plazo. Chan et al (2004, 2007) al analizar las recompras de acciones, indican que existe mayor evidencia científica a favor de este último argumento. La literatura no ofrece explicaciones a todas las anomalías. Fenómenos como el descrito por Bessembinder y Zhang (2015), siguen sin respuesta. Estos autores evidencian la reacción similar que presenta el mercado frente al reparto de dividendos y/o de resultados previsto, y frente al imprevisto. Como describen estos autores, estos hechos provocan las mismas anomalías.

Tabla 5. Anomalías.

Evento	Rendimiento Anormal de la empresa que provoca el shock				
	Estudiado inicialmente por	Últimos Estudios Relevantes	Largo plazo anterior al evento	Durante el evento	Largo plazo posterior al evento
IPO	Ibbotson, 1975; Loughran y Ritter, 1995	Ritter et al (2013), Brau et al (2012), Englen y Van Essen (2010), Beaulieu y Bouden (2015).	N/A	+	-
SEO	Loughran y Ritter, 1995 Affleck-Graves y Spiess (1995)	Ritter y Welch (2002), Ritter (2003)	+	-	-
Fusiones (Firmas que adquieren)	Asquith, (1983); Agrawal et al., (1992); Hackbarth, D. y Morellec (2008)	Shah y Arora, (2014); Zaremba y Plotniki (2016);	+	0	-
Reparto inicial de dividendos	Kalay y Loewenstein (1985) Michaeli et al., (1995)	Hartzmark y Solomon (2013); Bessembinder y Zhang, (2015)	+	+	+/-/0 ³⁶
Omisiones de dividendos	Michaeli et al., (1995)	Hartzmark y Solomon (2013);	-	-	-
Anuncios de beneficios	Ball y Brown, (1968); Bernard y Thomas, (1990)	Bessembinder y Zhang, (2015)	N/A	+	+
Aparición en las listas de nuevos mercados	Dharan y Ikenberry (1995)	Yaseen (2013) Karolyi (2006 y 2012)	+	+	-
Recompras de acciones propias en el mercado abierto	Dann (1981); Ikenberry et al., (1995); Mitchell y Stafford (2000)	Yook (2010) Chan et al (2004 y 2007) y Chan et al (2010).	0	+	+
Recompra de acciones (tenders ³⁷)	Dann (1981); Vermaelen (1981); Lakonishok y Vermaelen (1990); Mitchell y Stafford (2000)	Yook (2010) Chan et al (2004 y 2007) y Chan et al (2010).	0	+	+
Splits de acciones	Dharan y Ikenberry (1995); Ikenberry et al., (1996)	Bessembinder y Zhang, (2015), Titman et al (2016)	+	+	+
Spinoffs	Miles y Rosenfeld (1983); Cusatis et al. (1993)	Lamont y Thaler (2003), Benveniste et al (2008)	+	+	+ o (0)

Fuente: Fama (1998) y elaboración propia

³⁶Michaeli et al (1995), evidencian como en el largo plazo existen rendimientos anormales positivos. Hartzmark y Solomon (2013), describen como en el largo plazo los rendimientos anormales tienden a revertirse, mientras que Bessembinder y Zhang (2015), indican que esto no sucede. Estos últimos autores argumentan que la diferencia de resultados se debe a que ellos analizan los dividendos no regulares mientras que los autores anteriores habían analizado todo el panel de empresas que reparten dividendos.

³⁷ Anuncio de la realización de una oferta de compra de la mayoría de acciones cotizadas de una empresa.

2.3.4 Efectos y anomalías sobre las empresas ya cotizadas

La literatura ha observado como los efectos de cambios en empresas cotizadas no siempre se limitan a la empresa en cuestión, y por tanto, en ocasiones, se transmiten a otras empresas ya cotizadas. Se detallan los estudios económicos que describen cómo una variación en una empresa cotizada produce anomalías sobre otras empresas ya cotizadas.

Estas anomalías se han detectado tanto en los rendimientos de las empresas de la misma industria como en los rendimientos de aquellas que forman parte de la cadena de valor, es decir, en los de las empresas competidoras y en los que actúan como clientes y/o proveedores.

Respecto a los resultados esperados. Firth (1976), explica cómo los inversores utilizan la información que se deriva de la presentación de resultados de una empresa cotizada, no solo para re-evaluar el precio de las acciones de la empresa en cuestión, sino también para re-evaluar el precio de las acciones de las empresas cotizadas competidoras. Es decir, expone como la información de los resultados financieros de una empresa se dispersa a lo largo de las empresas cotizadas competidoras de la misma industria. Posteriormente Baginski (1987), muestra cómo cambios en las predicciones de beneficios realizados por los gerentes de una empresa afectan al valor bursátil de las empresas cotizadas competidoras de la misma industria. Finalmente Han y Wild (1990), exponen cómo aumentan los rendimientos actuales bursátiles de las empresas que anuncian beneficios inesperados y cómo las empresas cotizadas del mismo sector se ven afectadas por el anuncio, ya que sus rendimientos bursátiles actuales aumentan también. Ramnath (2002), explica cómo los inversores utilizan el anuncio de beneficios de una empresa para revisar sus expectativas sobre los beneficios de empresas de la misma industria. Hope et al (2016), analizan cómo afecta a las empresas la revisión de resultados de empresas cotizadas competidoras (identificadas por los productos y/o servicios que comercializan). Indican que los CAR³⁸, de la empresa objeto de estudio, centrados en los cinco días alrededor del análisis de la empresa rival, son distintos en función del decil de los rendimientos revisados en los que la empresa rival está.

Respecto a la diseminación de información después de que los bonos de una empresa sufran una disminución de rating, Akhigbe, Madura y Whyte (1997), estudian cómo esta información se propaga a las empresas de la misma industria. Encuentran que estos efectos negativos son más significativos cuando la empresa que ha sufrido la disminución en el rating ha experimentado una mayor disminución del precio de sus acciones, cuando ésta forma parte de las empresas dominantes de la industria, cuando los rendimientos de la sociedad estan altamente correlacionada con sus competidores industriales y cuando la disminución en el rating se debe al deterioro financiero de la empresa. Posteriormente Canton y Goh (2003), analizan este mismo fenómeno pero solo lo encuentran estadísticamente significativo en aquellas empresas que no tienen una evaluación de rating propia. Jorion y Zhang (2010), expanden el estudio anterior encontrando que las disminuciones de rating provocan efectos positivos y negativos en las empresas rivales. Descomponen los efectos sobre las empresas rivales en dos: el efecto competencia y el efecto contagio. Encuentran como para las empresas rivales, de las aquellas catalogadas como inversoras, los efectos son principalmente negativos, mientras que para las empresas rivales, de aquellas catalogadas como especulativas, son positivos. En las primeras predomina el efecto contagio y en las segundas el competencia. Cizel (2013), amplía los análisis anteriores analizando los efectos en las industrias de los ratings de cada una de las empresas calificadoras. Analiza los spreads de los CDS de las empresas rivales en el mercado

³⁸ Rendimiento anormal acumulado. Definido en la introducción. Concretamente en el punto 1.3 Metodología.

estadounidense desde 2003 hasta 2011. Encuentra significativos, desde un punto de vista estadístico y económico, las reacciones a los cambios de valoración de Standard&Poors. No lo son las respuestas a las variaciones de rating de Moody's y Fitch. La respuesta media del spread dentro de una industria es de un 6%. Observa como los efectos son mayores en el caso de que la empresa que sufre la disminución del rating sea relativamente grande, tenga muchos competidores, disponga de un nivel de flujos de caja similar al de sus competidores, sufra de un nivel de endeudamiento alto, disfrute de un nivel de calificación superior al de la media de la industria antes de la bajada y venga de una industria con una calificación crediticia relativamente fiable.

La evidencia científica respecto al efecto que provoca un cambio en la política de dividendos sobre las empresas relacionadas no es clara. Firth (1996), estudia como cambios en el anuncio de la política de dividendos de una compañía afecta a la cotización de empresas de la misma industria. La magnitud de la transferencia de información es directamente proporcional al dividendo histórico reciente de otras compañías, a la correlación entre las acciones de las empresas con la empresa que anuncia el dividendo y a lo inesperado del anuncio. Posteriormente, Kohers (1999), evidencia cómo el anuncio de omisión del dividendo por parte de una empresa de una industria afecta de manera negativa y significativamente a la valoración de las empresas de la misma industria. También contrasta, cómo el anuncio de que una empresa de una industria va a iniciar una política de reparto de dividendos, afecta, significativamente, de manera negativa, a las empresas competidoras de la misma industria. Siguiendo esta línea de investigación Laux, Starks y Yoon (1998), encuentran evidencias contrarias a las anteriores. Ellos estudian cómo grandes cambios en la política de dividendos de una empresa tienen efectos diversos sobre las empresas de la misma industria, lo que resulta, de manera generalizada, en cambios no significativos del precio medio de la acción de las diversas empresas. Hertznel (1991), no encuentra estadísticamente significativos los cambios que se producen en las empresas de una industria cuando una de ellas anuncia que amplía el número de las acciones propias en cartera. Concluye que dicho evento afecta exclusivamente a la empresa en cuestión. Howe y Shen (1998), tampoco encuentran una evidencia estadísticamente significativa de que el anuncio del inicio de una política de reparto de dividendos, por parte de una empresa, provoque cambios sobre otras empresas de la misma industria. Concluyen que los efectos no sobrepasan la empresa que presenta dicho anuncio. Los últimos estudios, sin embargo, sí que encuentran evidencia estadísticamente significativa, de los efectos que tiene el cambio de la política de dividendos sobre las empresas de una misma industria. Ejemplo de ello es el estudio de DeAngelo et al (2009), quienes después de analizar las políticas de reparto de dividendos, concluyen que la evidencia empírica no es un buen soporte para sostener las teorías de señalización, culpables de los efectos de las políticas de dividendos sobre las empresas cotizadas.

Akhigbe, Madura y Martin (2014), analizan cómo afectan los eventos inesperados (sorpresas) negativas de una empresa, al resto de empresas cotizadas de la misma industria. Estudian el mercado estadounidense en el periodo 1998-2011. En concreto, encuentran que la mayoría de los eventos suceden en tres periodos:

- Alrededor en el año 2000, cuando se colapsó el sector tecnológico.
- Entre el 2001 y 2002. En este periodo se combinaron dos eventos. Por un lado, sucedieron la mayoría de las sorpresas negativas relacionadas con los fraudes financieros que dieron lugar al desarrollo de la normativa Sarbanes-Oxley. Por otro lado, tuvieron lugar los ataques terroristas del 11 de septiembre.

- Entre 2007 y 2008 se reflejan la mayoría de sorpresas negativas relacionadas con la crisis financiera. Evidencian como fuertes bajadas de precio de una empresa cotizada, sita en una industria determinada, de media, provoca valoraciones negativas en las empresas cotizadas de la misma industria. La caída de precio en las empresas del mismo sector, es tanto más pronunciada, cuanto mayor sea la probabilidad de suspensión de pagos de la empresa afectada, cuanto mayor sea su exposición a las sorpresas (menor tamaño relativo) y cuanto más similar sea a la empresa que desencadena los hechos. El efecto también depende de las características de la industria. A mayor nivel de concentración más se difunde el efecto. Por último, estos autores atestiguan, que la sensibilidad de las empresas a eventos negativos de otras de la misma industria no es estática. Explican cómo dicha sensibilidad se ha visto modificada durante la crisis financiera de 2007-2008.

Queda patente cómo la información se transmite por un lado dentro de una industria, y por otro, a las empresas competidoras y a las empresas relacionadas. Este trabajo de investigación no solo analiza la transmisión de información que se produce debido a un evento concreto, una IPO, sino que también recoge, desde un punto de vista teórico, los efectos que tiene un cambio en la oferta sobre las empresas del mercado.

2.4. Las IPO y las SEO

El concepto de salida inicial al parqué bursátil, como tal, no está contemplado en nuestra legislación. A continuación se muestran las diferencias existentes entre una IPO y los conceptos vigentes en la regulación española.

En la legislación española se distinguen dos tipos de salidas a bolsa OPV (Ofertas Públicas de Venta) frente a OPS (Ofertas Públicas de Suscripción). En las primeras se venden en el mercado bursátil acciones ya existentes. En las segundas se venden acciones emitidas expresamente en una ampliación de capital realizada con ese único fin. La clasificación depende de si las acciones ya existían o si se crean expresamente para la venta en el mercado bursátil. En la literatura se distinguen dos tipos de salida a bolsa de acciones: IPO (*Initial Public Offering*) aquellas empresas que debutan en el parqué bursátil, frente a las SEO (*Seasonen Equity Offerings o Secondary Equity Offerings*) aquellas empresas cotizadas que emiten acciones nuevas para su venta. La clasificación atiende a si la empresa cotiza, o no, con anterioridad en el mercado bursátil. Este estudio de investigación utiliza la clasificación existente en la literatura. Se distingue entre empresas que debutan en el mercado bursátil (IPO) frente a aquellas ya cotizadas que emiten acciones (SEO), independientemente de si dichas acciones ya existían (OPV) o si se han creado expresamente para la venta (OPS).

2.4.1 Salidas a Bolsa (IPO) y legislación

La cotización de las empresas en los mercados de valores está en parte condicionada por la regulación que impera en cada mercado. Se comienza nombrando la normativa relevante en las plazas europeas y en las estadounidenses. Se describen con más detalle éstas últimas y las españolas. De esta manera, se pueden comprender mejor la mayoría de estudios de investigación que, por norma general, están focalizados en el mercado estadounidense. Esto también ayuda a comprender el evento central clave de este estudio que se desarrolla en el mercado continuo español.

2.4.1.1 La Regulación

De forma general, en todo el mundo la regulación de la admisión de valores a cotización tiene dos objetivos principales:

- 1) Reducir la asimetría informativa. Esto se alcanza obligando a difundir información antes y después del debut en el parqué. Esto está basado en el principio de *caveat emptor*. Por el que se supone que el vendedor tiene mayor conocimiento que el comprador sobre el valor ofertado.
- 2) Garantizar, en la medida de lo posible, un sistema ordenado y eficiente de negociación. Esto se alcanza con la difusión de información y con la exigencia de determinados requisitos de idoneidad de emisor y valores de carácter cuantitativo generalmente, que se exigen tanto con carácter previo a la admisión como con un seguimiento continuo posterior.

Como podemos apreciar la legislación reconoce parte de la HEM como cierta. La información se transmite al mercado a través de los agentes económicos que mueven los precios del mercado en función de la información de la que disponen, Fama (1970a), Leroy (1989), Lo (2005). Por ello intentan garantizar que todos los agentes reciben la información en las mismas condiciones. Esto sucedería así en un mercado ideal en el que no existieran roces de ningún tipo. No obstante en un mercado real la manera en la que la información impregne al mercado dibujará la magnitud y amplitud de las reacciones del mismo a dicha información. Por ello la regulación es importante para entender la magnitud y profundidad del efecto objeto de este estudio.

Podemos clasificar los mercados según el grado de organización u formalización, en dos tipos: mercados organizados sujetos a sus propias reglas y supervisados por una entidad (ej: Mercado Continuo, NYSE, Le marché, Börse, TSX, AMEX) y los mercados descentralizados (OTC), sujetos a menos regulación que los primeros y donde las partes que intervienen son las que fijan las características de los activos (ej: NASDAQ, OTCQX, OTCQB, OTC Pink).

En Estados Unidos el organismo federal que regula las inscripciones en el mercado bursátil son la S.E.C. (*U.S. Securities and Exchange Commission*) y el F.I.N.R.A. (*Financial Industry Regulatory Authority*). La reglamentación al respecto está contenida en el acta de valores de 1933 (*Securities Act*) y en sus correspondientes enmiendas. Además de los requisitos de este organismo federal cada plaza como *New York Stock Exchange*, o ciertas organizaciones como *National Association of Securities Dealers* puede tener sus reglamentos propios o sus prácticas de buena conducta. De no satisfacerse, dichas organizaciones o plazas, llevarán a cabo acciones legales para proteger al inversor.

En Europa la regulación comunitaria en materia de admisión a cotización y requisitos de permanencia está contenida en cuatro textos: La directiva Consolidada de Admisión e Información³⁹ (C.A.R.D.- *Consolidate Admission and Reporting Directive*), la directiva de

³⁹ Directiva 2001/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de mayo, sobre la admisión de valores negociables a cotización oficial y la información que ha de publicarse sobre dichos valores.

Folleto⁴⁰, la directiva de Transparencia⁴¹ y la directiva de Mercados e Instrumentos Financieros (M.i.F.I.D.)⁴². La mayoría de los países de la U.E. han hecho una transposición de estas directivas en sus normativas nacionales. Un caso excepcional lo constituye Reino Unido quien tiene una normativa particular al respecto. Por ejemplo *London Stock Exchange* está integrado por tres mercados con diferentes regulaciones internas: El mercado principal (*main market* u *oficial List*), sujeto a la supervisión de *U.K. Listing Authority*, que depende de *Financial Services Authority*, y a la suya propia, el mercado alternativo de inversiones (*AIM*) diseñado para empresas pequeñas en crecimiento y el mercado tecnológico (*techMARK*), éstos últimos solo están sujetos a su legislación propia. En España, prácticamente se han trasladado todas las directivas anteriores a la regulación nacional⁴³. Los entes reguladores y supervisores en el mercado organizado español son el Ministerio de Economía y la Comisión Nacional del Mercado de Valores (C.N.M.V.) En España, además de la UE (a través de la normativa nacional) y el Estado, son las plazas y las comunidades autónomas, donde dichas plazas estén ubicadas, quienes tienen libertad para fijar condiciones a través de su propia normativa. En el ámbito jurídico español La Ley del Mercado de Valores (LMV), Ley de Sociedades de Capital (LSC), el RD 1310/2005 y el Capítulo V del Reglamento de las Bolsas de Comercio⁴⁴ son los elementos jurídicos que dictan unas obligaciones a las empresas emisoras de valores para que éstos puedan ser admitidos a cotización en un mercado secundario, concretamente obligaciones de tipo documental y de idoneidad relativos al emisor y a los valores.

2.4.1.2 El Proceso de Admisión a Cotización

Según se ha descrito anteriormente, la literatura utiliza la HEM fuerte para explicar cómo los costes de cumplimiento y el nivel de transparencia informativa determinan la manera en la que la información llega a los agentes que operan en el mercado. En el anexo I se detallan los últimos estudios sobre esta rama. Durante el proceso de admisión a cotización unos agentes van recibiendo la información antes que otros. Este proceso es clave para entender cómo se filtra la información en el mercado. La forma en la que la información sobre una nueva IPO se filtre dibujará el efecto que ésta tenga en el mercado. No todos los procesos de admisión a cotización, ni los métodos empleados son idénticos. A continuación se resumen las características principales comunes de todos ellos según descrita por Jenkinson y Ljungqvist (2001).

⁴⁰ Directiva 2003/71/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de Noviembre de 2003, sobre el folleto que debe publicarse en caso de oferta pública o admisión a cotización de valores y por la que se modifica la Directiva 2001/34/CE.

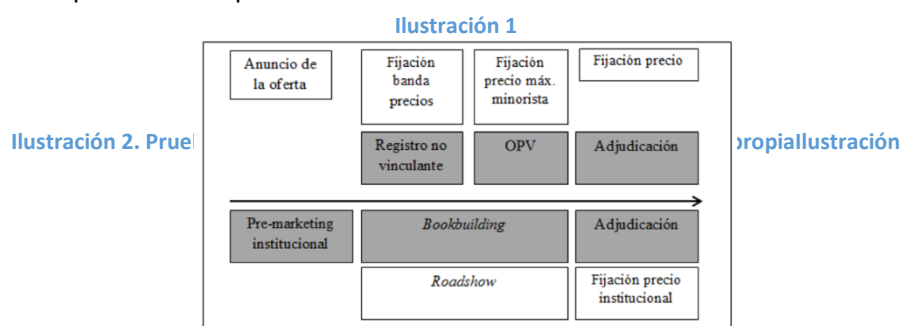
⁴¹ Directiva 2004/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, sobre la armonización de los requisitos de transparencia relativos a la información sobre los emisores cuyos valores se admiten a negociación en un mercado regulado y por la que se modifica la Directiva 2001/34/CE.

⁴² Directiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a los mercados de instrumentos financieros, por la que se modifican las Directivas 85/611/CEE y 93/6/CEE del Consejo y la Directiva 2000/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y se deroga la Directiva 93/22/CEE del Consejo.

⁴³ Según indica Abad (2015).

⁴⁴ El Reglamento de las Bolsas de Comercio se encuentra actualmente derogado. No obstante, la Disposición transitoria tercera del RD 1310/2005 mantiene en vigor el Capítulo V en todo aquello que no sea contrario a las disposiciones del propio Real Decreto. En nuestro caso, este capítulo del Reglamento es el que nos interesa.

Dos son los procesos, que podrían considerarse separados, que una compañía debe llevar a cabo para cotizar en un mercado: El primero de ellos es encontrar inversores dispuestos a comprar las acciones y el segundo de ellos es ser admitido a cotización en una plaza o mercado. Se han de cumplir varios pasos como aparece en la ilustración 1.



El primero de ellos es asegurarse de que la compañía satisface los requisitos reglamentarios impuestos por el mercado donde va a cotizar y los impuestos por los entes reguladores⁴⁵. Debido al proceso de globalización potenciado por las nuevas tecnologías la elección de la plaza, mercado o plataforma de comercio donde cotizar cada vez depende menos de las fronteras nacionales⁴⁶. Las empresas interesadas eligen una u otra en función de sus reglas internas, reglamentaciones a las que estén sujetas y su liquidez. Se han observado, principalmente en Estados Unidos, fusiones y adquisiciones entre distintas plazas en los últimos años. En Europa se han aparecido nuevos mercados, con reglas más laxas, diseñados principalmente para compañías pequeñas en crecimiento (EASDAQ, Neuer Markt, Nuovo Mercato, Euro.NM o el MaB).

En España la legislación distingue entre OPV y OPS, pero la LMV las regula conjuntamente en el apartado 11 de la exposición de motivos pues sus efectos jurídicos en lo referido al mercado de valores son los mismos y se pueden considerar ambas como operaciones realizadas en el mercado primario de valores. Estas ofertas iniciales pueden ser públicas o privadas. El art. 30 bis 1 de la LMV, en consonancia con el art. 38 del RD 1310/2005 modificado por el RD 1698/2012 establece sus diferencias y requisitos. Dicha calificación depende de la estructura limitada de la oferta y no a las características intrínsecas de los valores, por ello el art. 38 del RD 1310/2005 continúa diciendo que la reventa ulterior de estos valores se considerará como una oferta separada y se les aplicará la definición de oferta pública para determinar si se pueden considerar oferta pública o no. Según la oferta sea de tipo público o privado necesitará cumplir ciertos requisitos legales diferentes. Las ofertas privadas de venta no tendrán la obligación de publicar un folleto (art. 30 bis 1 LMV) pero sí de otorgar escritura pública de los valores (art. 6 LMV al no haber folleto informativo); ni les será de aplicación tampoco lo dispuesto en los arts. 25 (apartados 3 y 4) y 26 de la LMV. En cuanto a la colocación, y salvo para el caso de la oferta dirigida a inversores cualificados, será necesaria la intervención de una empresa de servicios de inversión (ESI).

En España la legislación exige ciertos requisitos a todas las sociedades cotizadas, que por tanto toda empresa deberá cumplir antes de iniciar su andadura en el mercado. Se pueden distinguir

⁴⁵ En España pueden imponer requisitos la legislación de la UE, la nacional (donde se ha volcado la de la UE), las comunidades autónomas y las propias plazas.

⁴⁶ Ejemplo de ello son las empresas listadas en varios mercados. Ver Yaseen (2013) Karolyi (2006 y 2012)

los requisitos formales, como la necesidad de tener una página web⁴⁷, las características formales de los valores⁴⁸, la necesidad de presentar una auditoría específica⁴⁹, que servirá de referencia a las entidades directoras para llevar a cabo las comprobaciones que les impone la ley⁵⁰ o la necesidad de aportar documentación⁵¹, de los requisitos económicos como el mínimo capital social con el que debe contar una sociedad (1.202.025€), o los beneficios anteriores mínimos necesarios⁵².

Una vez tomada la decisión de obtener financiación a través de la venta de acciones nuevas en un mercado, comienza la fase de obtención de información. Los agentes que intervienen en el proceso de salida a bolsa inicial de una empresa son varios, entre los que se incluyen la propia empresa y su consejo de administración, agentes privados contratados como auditores independientes, consejeros contables, bancos de inversión, consejo de la estructura sindicada de bancos de inversión, empresas que se dedican a la impresión de estados financieros, reguladores y las plazas donde se va a cotizar. La financiación exterior no está exenta de costes. Las empresas normalmente, aunque no es obligatorio por ley, eligen la ayuda de uno o varios intermediarios (bancos de inversión) que les asistan en el proceso. Los objetivos de esta fase son realizar una investigación para determinar el precio o el rango de precio en el que puede cotizar la acción, producir la información que satisfaga los requisitos regulatorios correspondientes, realizar una campaña de marketing entre los inversores y en algunos casos firmar los preacuerdos de subscripción. La subscripción y el marketing son dos funciones distintas. Según se utilice un método u otro de salida a bolsa, o se siga la legislación de una plaza o de un ente supervisor, los bancos de inversión pueden realizar las tareas de subscripción y marketing o una u otra únicamente. La culminación de esta fase es la publicación de un prospecto preliminar (*red herring*⁵³ o *preliminary/pathfinder prospectus*). Algunas técnicas de salida a bolsa fijan el precio de las acciones antes de invitar formalmente a los inversores a la puja, en este caso puede no ser necesario producir un prospecto preliminar.

Posteriormente comienza la fase de marketing⁵⁴. Esta fase puede realizarse de diferentes formas en función de la regulación, del mecanismo de IPO elegido y de los inversores objetivo. Se puede realizar un *road show* entre los inversores potenciales, (se utiliza cuando los inversores principales son institucionales), se pueden emitir notas de prensa (se utiliza cuando se pretende llegar a un gran número de pequeños inversores), se pueden utilizar servicios de información a través de internet o incluso anuncios en medios de comunicación. La información que se puede revelar en este proceso normalmente está sujeta a una estricta legislación que impide revelar cualquier información no contenida en el prospecto preliminar. Por ejemplo en Estados Unidos desde el momento que una compañía tiene la intención de iniciar el proceso de registro en la S.E.C.⁵⁵, comienza el periodo conocido como *quiet period*. Durante este periodo la ley federal de valores limita la información, que la empresa interesada en cotizar en el mercado bursátil y que las empresas relacionadas con la operación, pueden hacer pública. En Europa, de manera general, este periodo no está tan regulado. Tampoco se prohíbe que los suscriptores realicen

⁴⁷ Art. 11 bis de LSC.

⁴⁸ Art 9 RD 1310/2005.

⁴⁹ Normalmente recogida en la carta de patrocinio *comfort letter*.

⁵⁰ art. 35.1 del RD 1310/2005

⁵¹ art. 26.1 de la LMV.

⁵² art. 32.1 del Reglamento de las Bolsas de Comercio

⁵³ En USA.

⁵⁴ En España la publicidad está regulada en el art. 28 del RD 1310/2005.

⁵⁵ Marcado por el día que la compañía llega a un acuerdo con el principal agente suscriptor de una oferta.

reportes de investigación de mercados en el periodo inmediatamente anterior a la presentación de una oferta de valores. Por tanto esta fase a veces es aprovechada por los subscriptores para obtener información de los inversores sobre su visión de la compañía y su valoración. En España en concreto si está permitido hacer publicidad durante este periodo previo al registro.

En las ofertas en las que el precio está fijado el objetivo principal de la fase de marketing es acumular ofertas de compra de los inversores (al precio fijado). Dichas ofertas pueden ser legalmente vinculantes. En aquellas ofertas donde se fija un rango de precio inicial se intentan obtener expresiones de interés por parte de los inversores. En España es posible utilizar una banda de precios, que puede ser vinculante u orientativa, que refleje el valor mínimo y máximo por el que se podrán subscribir valores, Rodrigo (2004). De esta manera la finalidad de la fase de marketing es conocer la visión de los potenciales inversores sobre la empresa que va a cotizar y saber en cuanto la valoran.

La fase final, o proceso de salida, es la determinación del precio y la colocación de las acciones. Si la demanda de los inversores es inferior a la oferta de títulos, el exceso de los mismos se colocará entre los subscriptores (bancos de inversión), si sucede a la inversa es necesario alguna regla de colocación. Se pueden seguir diferentes métodos para establecer una regla de colocación, que normalmente vienen impuestos por la legislación del regulador o de la plaza en la que van a cotizar los títulos. Estas reglas pueden ser de tres tipos:

- *Fair allocation rules*: Requiere que todas las ofertas se prorrateen hasta que la oferta iguale a la demanda.
- *Discrimination rules*: Normalmente realizan una discriminación positiva de los pequeños inversores frente a los grandes.
- *Random allocation rules*: Donde los inversores se seleccionan por azar.

De manera general podemos decir que muchos países tienden a utilizar métodos de ofertas en las que el precio está fijado con antelación, con el objetivo de aumentar la regulación en el proceso de colocación y así evitar los posibles favoritismos. En España se pueden utilizar distintos tramos que incluso pueden tener distintos precios o bandas. Cabe distinguir entre el internacional, el institucional o mayorista, el minorista o general, y el de empleados, (Borrego y García (2002)).

A nivel internacional se ha observado una tendencia en el uso de técnicas en las que se determina el precio después de haber recibido información de demanda de los inversores. De todos los posibles el más utilizado es el método de *book-building*. Benveniste y Spindt (1989), Benveniste y Wilhelm (1990) y Sherman y Titman (2002) muestran un análisis interesante de este método.

Consiste en tres fases principales: En la primera de ellas los bancos de inversión (intermediarios) determinan que inversores serán invitados a participar. Se intenta invitar a los más informados ya que serán los que determinen el precio más apropiado de salida de la acción. Es en la segunda fase donde los inversores emiten sus peticiones de acciones.⁵⁶ Esta segunda fase es dinámica, los inversores pueden emitir, revisar o cancelar ofertas en cualquier momento hasta que finalice el

⁵⁶ Mediante métodos menos o más informativos: Strike bids que solo indican el número de acciones que el inversor está dispuesto a comprar al precio de dentro del rango de precios inicial, limit bids donde el inversor emite una combinación de cantidad y precio de acciones.

periodo (8 a 10 días). En la fase final el banco de inversión tiene una curva de demanda para la acción. Esta información la utiliza para determinar el precio y la colocación de las acciones⁵⁷. Posteriormente se contacta a los inversores para que formalicen sus ofertas de manera vinculante. El proceso termina con la emisión del prospecto en donde se incluye el precio final. Las acciones comenzarán a cotizar en unos pocos días. Otro método alternativo de proceso de oferta, en el que los intermediarios no tienen un papel tan determinante, es el uso de distintos modelos de subastas, entre los que destacan las subastas de precio único o las subastas de precio diferenciado.

Posteriormente comienza la negociación de los títulos en los mercados. En algunos países la labor de los intermediarios, (bancos de inversión), concluye antes de que comience la negociación de los títulos mientras que en otros siguen prestando servicios. Entre estos servicios se encuentran el comprometerse a crear mercado para asegurar la liquidez de los títulos, dar una cobertura continua de servicios de análisis asegurando la existencia de un flujo de información sobre la empresa que mantendrá la liquidez de los títulos, ayudar en el futuro a la empresa a levantar capital adicional y en algunos casos estabilizar el precio de las acciones una vez que éstas empiezan a cotizar en el mercado secundario. La estabilización del precio se consigue comprando títulos cuando el precio tiende a caer y vendiéndolos si existe un exceso de demanda, esto suele formalizarse a través de *over-allotment option*⁵⁸. Que deban permitirse estas prácticas de estabilización de precio es objeto de debate. Como indica Aggarwal (2000), en la práctica las actividades de los bancos de inversión después de la salida al mercado de los títulos no suele ser un proceso transparente ni para los reguladores, inversores o investigadores.

Como se ha visto no es un proceso sencillo ni rápido y tampoco está exento de costes. Algunos costes son fijos como el de marketing, los trabajos legales o de auditoría. Otros como las comisiones de los vendedores o las minutas de los subscriptores dependen del volumen de capital que vaya a salir a cotización. Se pueden dividir los costes en dos grupos: Por un lado los relacionados con los requisitos que la compañía debe cumplir antes de salir al mercado, en los que se incluirían las minutas de los auditores, abogados, el coste de realizar un *road-show*. Entre ellos no hay que olvidar el coste de oportunidad en el que incluyen los departamentos y los especialmente los gerentes al tener que dedicarse a la IPO. Por otro lado estarían los relacionados con el método de oferta seleccionado. Está claro que antes de salir a bolsa habría que realizar un análisis coste-beneficio frente a otras formas de financiación según indican Jenkinson y Ljungqvist (2001).

Parte de la literatura utiliza el proceso de admisión a cotización para explicar las anomalías presentes en la actuación que tienen una empresa cuando sale al parqué por vez primera. Como se ha visto este proceso moldea la forma que tiene la información de irrigar el mercado. Por ello este proceso es relevante para nuestro trabajo de investigación.

⁵⁷ Cornelli y Goldreich (2001) explican esta fase en 23 IPOs.

⁵⁸ Si la demanda de las acciones, en el momento de la IPO, es elevada, el subscriptor venderá más acciones que las que inicialmente se le concedieron, es decir tomará una posición corta (venta de acciones) en el mercado. Si los precios en el mercado permanecen por encima del precio de oferta no se tomará ninguna acción, y la posición corta será cubierta ejerciendo la opción de *over-allotment*. Si el precio de las acciones baja en el mercado entonces el intermediario comprará acciones para cubrir parcial o totalmente la posición corta. En el ámbito de mercado se conoce con el nombre de *green shoe*, ya que fue esta la primera empresa que salió a bolsa en llevar a cabo esta opción.

Algunos estudios internacionales explican los efectos que tienen los shocks de oferta en las empresas cotizadas a través de la forma que tiene la información privada de transmitirse en el mercado. Es decir se basan en la HEM fuerte, Fama (1965b, 1970a, 1991 y 2014). Este estudio versa sobre los efectos que una IPO provoca en el mercado por ello es importante conocer el proceso de admisión a cotización, ya que éste determina como permea la información sobre una nueva IPO en el mercado.

2.4.1.3 Intermediarios

Los intermediarios van a ser los agentes que de acto realicen la IPO. Por tanto, en última instancia, son ellos los que filtrarán la información al resto de los agentes del mercado. Como se ha dicho, según la HEM semifuerte, la forma de transmitirse la información es clave para entender la magnitud y la longitud del efecto que tienen una nueva salida a bolsa en las empresas ya cotizadas en el mercado. Hecho del que es objeto este estudio. Por ello pasaremos a describirlos.

Una vez tomada la decisión de obtener financiación a través de la venta de acciones nuevas en un mercado organizado, las empresas normalmente, aunque no siempre es obligatorio por ley, eligen la ayuda de uno o varios intermediarios que les asistan en el proceso. Los agentes que intervienen en el proceso de salida a bolsa inicial de una empresa son varios, entre los que se incluyen la propia empresa y su consejo de administración, empresas de servicios de inversión⁵⁹, agentes privados contratados como auditores independientes, consejeros contables, bancos de inversión, consejo de la estructura sindicada de bancos de inversión, empresas que se dedican a la impresión de estados financieros, y reguladores como la S.E.C. y el F.I.N.R.A. (*Financial Industry Regulatory Authority*). En España parte de la actividad de estas empresas que prestan servicios auxiliares está también regulada como el coordinador global o director de la emisión⁶⁰, entidades colocadoras y aseguradoras⁶¹, CNMV⁶², la sociedad de sistemas y las sociedades rectoras de bolsas⁶³. La financiación exterior no está exenta de costes. Los intermediarios son bancos de inversión que guían en el proceso a la empresa, ofreciendo su consejo, distribuyendo los valores y tomando una posición preponderante en la salida a bolsa.

Los acuerdos que de manera general realizan los subscriptores con las empresas interesadas en debutar en el mercado bursátil son de dos tipos principalmente:

- Compromiso firme o *firm commitment*, mediante el cual el subscriptor se compromete comprar todos los valores ofertados en la oferta pública inicial y en revendérselos al público en general.

⁵⁹ En España su régimen jurídico está regulado en la LMV. Los servicios de inversión que pueden prestar (art 63 de LMV) son la colocación de instrumentos financieros con o sin un compromiso firme. Los servicios auxiliares son el asesoramiento a empresas sobre la estructura del capital, estrategia industrial y cuestiones afines, servicios relacionados con el aseguramiento de emisiones o colocación de instrumentos financieros y la elaboración de informes de inversión y análisis financieros.

⁶⁰ arts. 35.1 y 35.3 del RD 1310/2005. Pueden ser una o varias empresas en función del tamaño de la emisión. Se conoce como estructura sindicada.

⁶¹ Su actuación está recogida en la Ley del Mercado de Valores.

⁶² Comisión Nacional del Mercado de Valores, su actuación está recogida en LMV y en art. 24.1 RD 1310/2005.

⁶³ Su actuación está recogida en la Ley del Mercado de Valores.

- Compromiso de realizar el mayor esfuerzo o *bests-efforts commitment*, mediante el cual el subscriptor se compromete a realizar el mayor esfuerzo en la venta de los valores ofertados en la oferta pública inicial pero no se compromete a comprar los valores en el caso de que parte de ellos no encuentren comprador.

El subscriptor tiene prohibido distribuir cualquier valor a un precio superior al precio de la oferta antes de que los valores se pongan a la venta.

La mayoría de los bancos de inversión son organizaciones integradas verticalmente que prestan servicios de asesoría en fusiones y adquisiciones (*M&A – merger and acquisition advisory services*), levantamiento de capital, compraventa de valores (*trading and brokerage*) e investigación.

Como se ha indicado los subscriptores pueden ser varios cuando la oferta es elevada. Ese modelo se conoce como estructura sindicada. Una estructura sindicada está compuesta de uno o varios subscriptores principales y por ningún o varios miembros sindicados. El subscriptor principal realiza casi todo el trabajo y por tanto recibe la mayoría de las comisiones como indican Chen y Ritter (2000). El subscriptor principal conoce donde ha colocado las acciones, lo que le proporciona una ventaja natural para crear mercado cuando las acciones coticen, ya que sabe a quién contactar en el caso de que exista un desequilibrio entre la oferta y la demanda de dichos valores en el mercado en el futuro, como indican Ellis, Michaely y O'Hara (2000).

El banco de inversión también proporciona servicios de investigación y análisis para el seguimiento de la cotización de las acciones, de esta manera los servicios de subscripción de acciones se acompañan de servicios de investigación y análisis de mercados en los que se realizan *due diligences*, servicios de asesoramiento sobre fusiones y adquisiciones (*M&A*), en los que se emiten opiniones justas (*fairness opinions*), y servicios de venta y trading. En este proceso, como indican Chemmanur y Fulghieri (1994), la banca de inversión utiliza su reputación y buen nombre al certificar a los inversores que los términos de la salida inicial al mercado bursátil son justos y que la información relevante está reflejada en el precio. Todas estas actividades son intensivas en información. La información obtenida en dichos servicios complementarios no se presta a los agentes capaces de operar el mercado. Normalmente los subscriptores principales presentan reportes de investigación con recomendaciones de compra en cuanto finaliza el periodo silencioso *quiet period*. Michaely y Womack (1999) presentaron evidencias de que estos análisis pueden presentar conflictos de interés.

Los agentes que intervienen en una IPO tienen sus propios intereses, que junto con la regulación, serán los que les guíen. La mayor parte de dichos intereses se centran sobre la empresa que sale al mercado. La actuación de la empresa que sale al mercado por primera vez es objeto de estudio de la literatura ya que presenta ciertos patrones regulares, consistentes en el tiempo, conocidos e inexplicables inicialmente. Dichas anomalías tratan de ser explicadas por la literatura. Para ello algunas teorías se centran en los distintos intereses de los agentes intermediarios.

2.4.1.4 ¿Por qué las empresas realizan una IPO?

La literatura propone varias teorías que explican las principales motivaciones que tiene una empresa para salir al mercado bursátil. Entre ellas cabe destacar la oportunidad que este tipo de mercados brinda a los fundadores de una empresa. Por un lado, como indica Zingales (1995), la oportunidad consiste en la capacidad que tiene un mercado organizado en proporcionar unos precios de venta superiores a los que se obtendrían fuera de dicho mercado. Por otro, como

indican Black y Gilson (1998), la oportunidad puede consistir en la capacidad que pueden tener dichos fundadores de recuperar el control de su compañía mediante la dispersión de la propiedad de la misma. Otra de las teorías que aparecen en la literatura, como inicialmente indicaron Pagano et al (1998) consiste en la oportunidad, que este tipo de mercados, brindan a las empresas para crecer, ya que les permite levantar los fondos necesarios para acometer dicha tarea. Otra de las motivaciones como indican Chemmanur y Fulghieri (1999) consiste en la dispersión de la propiedad de la sociedad. Otra de las teorías es la propuesta por Schultz y Zaman (2001) quienes relacionan el hecho de realizar una IPO con la ventaja competitiva propia de la empresa pionera en acometer una tarea (ventaja del primero). Por último resaltar la teoría propuesta por Maksimovic y Pichler (2001) relacionada con las finanzas del comportamiento. Estos autores indican que otro de los motivos que tiene una sociedad para cotizar en un mercado organizado es el aumento de la confianza en la firma que ello supone.

No se pueden olvidar las teorías económicas, relacionadas con los *Hot Issue Markets*, cuyas características serán comentadas posteriormente en esta tesis, que explican la salida inicial al parqué debido a las ventanas de oportunidad provocadas por la asimetría informativa (Lucas y McDonald (1990)) o las provocadas por el sentimiento de los inversores (Baker y Wurgler (2000)).

2.5 Anomalías presentes en las IPO

Tal y como evidencian, Ibbotson y Ritter (1995), Ritter (1998) y Ritter y Welch (2002), en sus revisiones sobre la literatura académica sobre las IPOs, numerosos estudios se han focalizado en determinar la actuación de una empresa, o conjunto de empresas, después de su salida inicial al parqué bursátil. La mayor parte de esta literatura se centra en el mercado bursátil estadounidense, sin embargo también hay estudios específicos sobre mercados bursátiles de diversos países. Los estudios han sido capaces de contrastar empíricamente, la existencia de tres patrones en el mercado bursátil, después de la salida inicial de una nueva acción al parqué (IPO):

- *Hot Issue Markets*: Periodos en los que la media de la actuación de una nueva compañía que sale al mercado bursátil es anormalmente alta. Existen ciclos en el número de IPOs y en los rendimientos que tienen el primer día de cotización.
- *Short-run underpricing*: Apreciación de la acción recién salida a bolsa durante el primer día de cotización.
- *Long-run underperformance*: Las acciones recién salidas al parqué tienen un rendimiento bajo especialmente en el largo plazo. Aunque existe cierta controversia en relación con dicho fenómeno.

La literatura pone de manifiesto la existencia de tres anomalías principales presentes en las IPO. A continuación se analizan detalladamente, y se enuncian las explicaciones que el estado del arte da a algunas de ellas.

2.5.1 Hot issue markets:

Patrón regular, consistente en el tiempo formado por ciclos en el número de IPOs y en los rendimientos que tienen el primer día de cotización. Ibbotson y Jaffe (1975) definieron un mercado de *hot issues* como aquel donde el rendimiento del primer día de cotización de las IPOs es superior a la media. Se pueden definir estos periodos como aquellos en los que la media de la actuación de una nueva compañía que sale al mercado bursátil es anormalmente alta. Estos rendimientos anormalmente altos están correlacionados con el número de IPOs que salen al mercado. La característica mencionada es inconsistente con la eficiencia de mercado. Los ciclos afectan a este trabajo de investigación. Debido a que las IPOs se producen en ciclos es muy difícil

construir una muestra con un número de eventos suficiente. Para conseguirlo se ha dividido el mercado en grupos de empresas y se utiliza un periodo muestral amplio de treinta años.

2.5.1.1 Referencia histórica

Inicialmente se descubrió que algunas nuevas acciones sufren un incremento de precio inmediatamente después de que salgan al mercado bursátil (*After –market period*). A dichas acciones se las denominó *Hot issues*. La primera investigación más conocida sobre este tema se desarrolla a principios de la década de los 60. Se denomina *Report on the Special Study of Security Markets*. Se llevó a cabo por *The Securities and Exchange Commission (S.E.C.)* (1963). A principios de 1961 el Congreso de los Estados Unidos de América autorizó a la S.E.C. a realizar una investigación sobre la regulación de los mercados bursátiles estadounidenses y sobre sus asociaciones. El objetivo de dicho estudio consistía en determinar si dicha regulación era adecuada y capaz de proteger al inversor. Las distintas partes del trabajo se dieron a conocer a lo largo de 1963. Los historiadores de la S.E.C. piensan que este estudio es el documento con más influencia de los publicados por el organismo. Se centró en los límites de la regulación propia de los diferentes mercados bursátiles estadounidenses. Concluyó que ésta con frecuencia había velado más por los intereses de la propia industria, que por los intereses del público. Se sentaron los cimientos de la mayoría de las reformas que tuvieron lugar en los mercados bursátiles estadounidenses, a lo largo de los quince años venideros. Este estudio enfatiza la importancia que tiene la regulación en la HEM, y en concreto en la forma que tiene la información de transmitirse al mercado.

Existía una preocupación por las actuaciones de los agentes involucrados en una IPO. Querían determinar cómo modificar la regulación existente para evitar que dichos agentes⁶⁴ actuaran en conjunto para modificar el precio de la acción durante el periodo inicial de cotización de la misma (*after-market trading period*)⁶⁵.

Por ello, uno de los campos estudiados, hacía referencia al procedimiento por el cual varios tipos de emisiones son originadas y las acciones son vendidas en los mercados primarios y secundarios, centrándose, en particular, en las acciones denominadas *hot issues*. El capítulo IV de dicho estudio contiene los resultados de revisar el crecimiento de la venta al público de acciones corporativas, de analizar cómo funciona el proceso de distribución y de recoger las actuaciones de diversos agentes en el mercado, durante el periodo inmediatamente posterior al momento de realizarse la venta inicial de las nuevas acciones (*after-market trading*). Este capítulo termina analizando la efectividad de los controles existentes, tanto gubernamentales, como de la propia industria.

Una de las recomendaciones del estudio consiste en enmendar el documento anterior *Securities Act*. Para aquellas acciones que se registran por primera vez, aconsejaba extender a 90 días el periodo durante el cual los prospectos deben entregarse. El documento *Securities Act* se había enmendado en 1954 reduciendo el periodo anterior. Había pasado de tener una duración de un

⁶⁴ Bancos de inversión colocadores y vehículos de inversión que hayan adquirido un porcentaje elevado de la nueva acción antes de su salida al mercado principalmente

⁶⁵ *After-market trading period*: Periodo inicial en el que una nueva acción cotiza en el mercado. Comienza el primer día de cotización después de su venta inicial (IPO). No existe un momento de finalización concreto, no obstante se considera finalizado cuando termina el periodo *lock-up*.

Lock-up period: Periodo durante el cual los vehículos de inversión no pueden vender ni rescatar una acción que acaba de iniciar su andadura en el mercado bursátil (IPO).

año a una de cuarenta días. Esto había provocado una inundación de ofertas de venta proveniente de tenedores de acciones desconocidos.

Las personas que elaboraron el estudio y los bancos inversores que ellos consultaron, estaban de acuerdo en que extender dicho periodo a 90 días, no sería capaz de curar el problema de las acciones denominadas *hot issues*. No obstante, se pensó que aumentar el periodo de presentación del folleto, exponiendo los hechos básicos de la emisión al escrutinio del público durante la fase inicial del *after-market trading period*, sería beneficioso para paliar el dicho problema. La enmienda propuesta otorgará poder a la S.E.C. para autorizar acortar dicho periodo a cuarenta días. De esta manera, la S.E.C. tendrá libertad de movimiento para otorgar mayor o menor flexibilidad a la entrega de dichos prospectos. Así, en aras de mejorar la transmisión de información al mercado, se regula el proceso de cotización inicial de una acción en el mercado estadounidense. Esta regulación se copiará posteriormente en los mercados internacionales.

2.5.1.2 Estudios

La literatura empieza a centrar el estudio de esta anomalía con los análisis presentados por McDonald y Fisher (1972) y por Reilly and Hatfield (1969), quienes mostraron evidencias de la existencia de dichas acciones *hot issues*.

Debido a esto surgieron numerosos estudios focalizados en la evolución de las acciones durante los primeros días de trading. En este periodo se han registrado dos anomalías: la primera de ellas, conocida como *Hot Issue Markets*, fue inicialmente descrita por Ibbotson and Jaffe (1975). Estos autores investigaron sobre la naturaleza de las acciones denominadas *Hot issues* e intentaron predecir los *Hot Issue Markets*. Fueron los primeros en identificar la existencia de una autocorrelación significativa entre el número de IPOs en el mercado estadounidense y el retorno medio del primer mes de cotización de las mismas. Evidencian como este rendimiento medio mensual está principalmente provocado por el retorno del primer día de cotización. Definieron un mercado de *Hot Issues* como aquel mes en el que el rendimiento del primer día de cotización es superior a la media. Según indican Lowry y Schwert (2002), los meses en los que el primer día de cotización es elevado tienden a estar seguidos por un alto volumen de negociación. Los diversos estudios ponen de manifiesto que esto sucede durante la década de los 90. La revisión de Loughram y Ritter (2002), indica que cada, mes entre marzo de 1991 y agosto de 1998, tiene una media del primer día de cotización inferior al 30%, mientras que cada mes, desde noviembre de 1998 hasta marzo del 2000, tiene una media del primer día de cotización superior al 30%. Cada uno de los meses tiene al menos 10 IPOs. Es más, reportan, al igual que habían hecho autores anteriores, que los rendimientos del primer día de cotización se pueden predecir usando rendimientos atrasados del mercado. Como se puede ver esto es inconsistente con la HEM.

Pastor y Veronesi (2005), desarrollan un modelo con el que es posible determinar el momento óptimo en el cual sacar una IPO al mercado. En este marco teórico las olas de IPOs están determinadas por los siguientes factores: expectativas de que se reduzca el rendimiento del mercado, expectativas de rendimientos elevados agregados y el nivel de incertidumbre sobre los rendimientos que se pueden obtener a través de las IPOs. La evidencia empírica presentada refrenda el modelo.

Centrándose en el concepto de incertidumbre sobre las IPOs, Lowry et al (2010), muestran como el fenómeno de las *hot issue* se caracteriza por rendimientos iniciales elevados, gran volumen de IPOs y alta variabilidad de los rendimientos iniciales.

Según indica Ritter (2003), parte de esta anomalía consiste en los movimientos pendulares extremos en el número de IPOs en el mercado. El número de IPOs que salen al mercado parece ser muy sensible a cualquier cambio de las condiciones del mismo. Es decir, si el mercado cae en un 20% el número de IPOs no cae proporcionalmente, si no que desaparecen. Lo mismo les sucede a las SEO. Estos movimientos pendulares de volumen de IPOs generan ciclos. Como indican Helwege y Liang (2004), los picos de estos ciclos son conocidos como *hot issue markets* y las vaguadas como *cold markets*. Desde un punto de vista estratégico, Pastor y Veronesi (2005), muestran como la decisión de salir o no al parqué depende de las condiciones del mercado. Las empresas esperan a que existan unas condiciones favorables para lanzar una IPO. Pretenden así, beneficiarse obteniendo una valoración superior de sus acciones. La otra cara de la moneda la presentan Lowry et al (2010), quienes exponen como el volumen de IPOs disminuye cuando el mercado está sufriendo una caída. Otro de los factores que afecta al volumen de IPOs es la volatilidad del mercado. Como muestra Patell (2013), una elevada volatilidad del mercado hace que disminuya el volumen de IPOs. Esto se debe a que grandes variaciones en la valoración del mercado complican el establecimiento de un rango de precios para las nuevas acciones. Cai et al (2013), refrendan este último indicador mostrando como existe una relación negativa entre la volatilidad del mercado y el número de IPOs iniciadas. Beaulieu, M.C y Bouden H.M. (2015), llegan a la misma conclusión. Estos últimos autores dividen las IPOs en dos grupos: aquellas que tienen un riesgo elevado y las que no lo tienen. Encuentran que las primeras tienden a realizarse en los periodos de *hot issue*. Dividen también el riesgo de las empresas que acometen una IPO en dos: riesgo sistémico y riesgo idiosincrático (específico de la empresa que sale a bolsa). Encuentran que el primero puede utilizarse como predictor de los periodos de *hot issue*, mientras que el segundo no.

Es importante resaltar también el análisis realizado por Baker y Wurgler (2000), quienes evidencian cómo la cantidad de productos de deuda que salen al mercado (acciones y bonos) es un predictor fuerte de los rendimientos del mercado estadounidense entre 1928 y 1997. Indican que las empresas, en general, producen una mayor cantidad de acciones que de deuda justo antes del comienzo de periodos de bajos rendimientos en los mercados de acciones.

Esta circunstancia afecta a la existencia de un número suficiente de eventos aislados. Por tanto, es difícil constituir una muestra de un tamaño adecuado de IPOs espaciadas en el tiempo.

2.5.1.3 La evidencia a nivel internacional

El número de IPOs varía substancialmente entre países. Pagano, Panetta y Zingales (1998) indican que el ratio *market to book* de una industria es el determinante más importante que impulsa la decisión de las empresas italianas de salir al mercado. La Porta, López-de-Silanes, Shleifer y Vishny (1997) indican que el número de IPOs varía sistemáticamente entre países. Los países que tienen un sistema legal anglosajón tienen más IPOs. Estos autores ponen de manifiesto que la regulación afecta al número de IPOs de un mercado. Este estudio está focalizado en el mercado continuo español, y por tanto serán menores los eventos que se pueden analizar comparados con un mercado sito en un país con un sistema legal anglosajón.

No todas las empresas que salen al mercado por primera vez, en los diferentes países lo hacen de la misma forma ni vendiendo títulos homogéneos. Según indican Holmen y Hogfeldt (2004), estudiando las IPOs en Suecia, las empresas normalmente emiten acciones con menores derechos de voto. En este país, en el caso de que las acciones con derechos de voto superiores eventualmente sean vendidas, siempre se venden como un bloque. No obstante, a continuación se describe, cómo esta tendencia individualizada va desapareciendo en aras de una homogeneización global entre mercados.

Al final de los noventa existían varias tendencias a nivel mundial en el mercado de las IPOs. Algunas de ellas se mantienen hasta la actualidad. El sector industrial desarrolló más IPOs independientemente de donde estuvieran situadas las sedes de las empresas. Un ejemplo de lo anterior, es la burbuja tecnológica (1999 y principios del año 2000), que provocó altos rendimientos el primer día de cotización de las IPOs a nivel mundial. También fue determinante, según indicó Sherman (2001), que a nivel internacional, todas las empresas excepto las más pequeñas empezaran a utilizar el sistema de *book-building*. Esta tendencia de que los mecanismos de salida al parqué sean comunes en todos los países es parte de la tendencia general hacia la integración de los mercados de capitales. Como indica Ritter (2003), desde un punto de vista internacional, las salidas a bolsa, grandes y medianas, normalmente tienen dos tramos: uno doméstico y otro internacional. También es necesario resaltar que la fuerte correlación histórica entre el país donde la empresa salía al parqué y el país de origen de la misma se ha ido rompiendo. Esto hace más difícil identificar IPOs con ciertos países concretos. Ejemplo de lo anterior, es la tendencia, desarrollada en Europa, de salir al mercado *Neuer Markt* alemán empresas de otros países. Otro ejemplo, son las IPOs de empresas que están listadas en varios mercados, cuyos efectos recogen Yaseen (2013) y Karolyi (2006 y 2012) entre otros. Otra de las nuevas características, es que los nuevos mercados tienen requerimientos que difieren de las restricciones de los mercados clásicos. Se ha pasado de unos requerimientos centrados en criterios contables, como rendimiento y volumen de activos, a requerimientos relacionados con el gobierno corporativo y la transparencia. Por último, es importante comentar, que el mercado de las IPOs, que parecía moribundo, revivió en la década de los noventa. Según Jenkinson y Ljungqvist (2001), por primera vez en la historia moderna un mayor número de empresas europeas que estadounidenses salieron al mercado.

En el mercado español destaca el trabajo de investigación de Farinós et al (2013) quienes encuentran diferencias sustanciales en los rendimientos iniciales de las IPO en función del número de IPOs que se realizan en el mercado. De esta manera distinguen entre *hot issue markets* y *cold issue markets*. Es esta homogeneización a nivel internacional en la que se pueden apoyar para extender a otros mercados las conclusiones de este estudio. No obstante, los autores reconocen que un estudio semejante al anterior, en cada mercado, es necesario.

2.5.1.4 Teorías que explican los Hot issue markets

La teoría de las perspectivas de Kahneman and Tversky (1979), explica que una de las contradicciones frente a la teoría de utilidad Neumann-Morgenstern (1944), consiste en aseverar que las personas se preocupan más por cambios en su riqueza que por cambios en su nivel de riqueza. Loughram y Ritter (2002), se apoyan en la teoría anterior, de las finanzas del comportamiento, para explicar cómo las empresas que salen al mercado no se oponen a estar infravaloradas, siempre que esto suceda a la vez que se ven sometidas a un inesperado aumento del nivel de riqueza. Esto puede explicar parte de la autocorrelación existente en los rendimientos del primer día: si los precios de la oferta no siguen totalmente los movimientos del mercado durante el periodo de *book building*, un aumento de cotización durante el primer día tendrá unos rendimientos esperados superiores al mercado.

La teoría de la hipersensibilidad utiliza el sentimiento de los inversores y la oportunidad temporal generada en el mercado para explicar la existencia de las olas de IPOs. Sus representantes son Helwege y Lian (2004) y Altı (2006). Hay autores que han examinado varias hipótesis. Lowry (2003), analiza tres hipótesis: la variación en la selección adversa de los costes de la deuda, los cambios en la demanda agregada de capital por parte de las empresas privadas

y los cambios en el optimismo de los inversores. Concluyen que los dos últimos son los principales determinantes de la variación del volumen del número de IPOs a lo largo del tiempo.

Otra de las teorías consiste en relacionar la voluntad que tienen las empresas de salir al mercado con los costes de adquirir información y con las condiciones cambiantes de la economía. Sus defensores son Subrahmanyam y Titman (1999) y Pástor y Veronesi (2005). Los primeros indican que cada empresa cotizada hace más fácil valorar empresas similares creando así una externalidad positiva.

Las fugas de información son para Benveniste, Busaba y Wilhemim (2002), una razón importante que fuerza a que las empresas se organicen para salir todas al mercado en las mismas fechas. Teniendo en cuenta que las externalidades informativas son sin duda importantes y que probablemente el mayor problema que tienen los países en sus mercados públicos de capitales está en el área de gobierno. En algunos países como Brasil y Suecia es común que las acciones en manos del público general tengan derechos de voto inferiores. De esta manera si los inversores únicamente están interesados en recibir un retorno dinerario por el capital prestado la cantidad de dinero que ellos estarán dispuestos a pagar por acción se verá restringida. A pesar de ello, no está claro que las acciones de una empresa puedan aumentar de valor si ella se compromete a dar mayor calidad de gobierno corporativo en un país donde este tipo de problemas son severos, según indica Ritter (2003).

Se han asociado probabilidades para realizar una IPO en función de las características de los mercados y de las empresas. Chemmanur et al (2010), investigando profundamente las oleadas de IPOs que se realizan en el mercado⁶⁶ descubren que:

- Las características del mercado en el que se vende el producto de una empresa afecta significativamente a su probabilidad de salir al mercado.
- Tienen mayor probabilidad de cotizar en un mercado las empresas privadas que sufren menos asimetría informativa y aquellas que son más fáciles, desde un punto de vista económico, de ser analizadas por agentes externos al negocio.
- Las IPOs ocurren en el pico del ciclo productivo de una empresa.
- Las ventas, los gastos de capital y otras variables a través de las cuales se mide la actuación de una empresa, exhiben un patrón consistente ascendente, los años previos y posteriores a la IPO.

Los ciclos económicos según Gao et al (2012) y Ritter et al (2013), son la clave para explicar los ciclos de *hot issues* y *cold issues*. Estos autores constatan como el volumen de IPOs se ha reducido desde el comienzo de siglo. La causa principal detectada es que el momento de mercado hace más rentable, para las organizaciones, pertenecer a un gran grupo en el que pueden beneficiarse de economías de escala y alcance. Gao et al (2012), al analizar el mercado estadounidense no encuentran una relación estadísticamente significativa entre el establecimiento del nuevo marco regulatorio en USA (ley *Sarbanes-Oxley*) y el *cold issue market* imperante. Ritter et al (2013), analizan el mercado europeo. Indican que las condiciones del mercado como el pánico de 2008 y la crisis económica de la eurozona de 2011 han contribuido también a la reducción del número de IPOs. Esto es consistente con la hipótesis de la oportunidad del mercado.

⁶⁶ Utilizan la base de datos Longitudinal *Research Database (LRD)* de la oficina censal de Estados Unidos, que abarca todas las empresas públicas y privadas manufactureras del país.

2.5.2 Short-run underpricing

Patrón regular, que perdura en el tiempo, que consiste en la apreciación de la acción recién salida a bolsa durante el primer día de cotización. Implica un beneficio para aquellos inversores que acudieron a la oferta pública y un coste de oportunidad para la empresa que ha vendido las acciones. Por un lado es inconsistente con la HEM en su forma fuerte y semifuerte, ya que ha habido un proceso de admisión a cotización, anteriormente descrito, en el que teóricamente se debería haber formado el precio de un activo al cruzar oferta con demanda. Por otro lado al ser un patrón predecible y ampliamente conocido muchos inversores pueden aprovecharlo para obtener beneficios en el mercado, por lo que debería haber desaparecido. Por tanto contradice la HEM en su forma débil. Khan et al (2016) realiza un resumen conceptual de este fenómeno y las explicaciones que la literatura le atribuye.

2.5.2.1 Primeros estudios

Los primeros estudios no disciernen bien entre la anomalía conocida como *Hot issue Markets* y ésta. Fueron Ritter (1984), Tinic (1988) y Carter y Manaster (1990), quienes separaron ambas y denominaron esta anomalía como *Short run underpricing phenomenon*. La definieron como los retornos iniciales positivos que sufren las acciones de una IPO en su primer día de cotización.

2.5.2.2 Las SEO se deprecian

La literatura no solo ha analizado el comportamiento inicial que tiene una empresa durante sus primeros días de cotización, sino que también ha analizado el comportamiento que tiene una empresa cotizada después de emitir acciones nuevas. Ambos fenómenos son diferentes. Mientras que las IPO se aprecian las SEO se deprecian. Las diferencias entre ambos fenómenos no son triviales para este trabajo de investigación por varios motivos. Por un lado porque el análisis aquí realizado y estas anomalías comparten el periodo del evento estudiado, y por otro por las posibles relaciones que pudieran establecerse con las posibles anomalías que se pudieran encontrar. A continuación presentamos los principales estudios que constatan este fenómeno en las SEO y que buscan una explicación al mismo.

En el mercado estadounidense las SEO se deprecian de media un (-2%) en sus primeros días de cotización. Myers y Majluf (1984) explican este hecho a través de un modelo de selección adverso. Asumiendo que los gestores quieren maximizar en el largo plazo el patrimonio de la empresa que va a ampliar el número de acciones cotizadas en el mercado. En un momento determinado el valor de la empresa en bolsa puede diferir del valor que los gestores de la empresa, que tienen información más completa, otorgarían a las acciones. Es decir, se asume que no se cumple la forma fuerte de la HEM. Si los gestores piensan que el valor de la empresa en bolsa es bajo no sacarán las acciones y viceversa (siempre que piensen que financiarse a través de deuda es peor opción). Los inversores racionales que conocen este hecho inmediatamente relacionarán la nueva emisión con el hecho de que los gerentes piensen que la empresa en bolsa está sobrevalorada, y por ende el precio de la misma caerá. Por otro lado es cierto que el mercado conoce la utilidad que se le va a dar a los fondos que la empresa quiere levantar. Si la empresa puede convencer al mercado de que existe una buena razón para emitir acciones la caída no será tan pronunciada como en el caso opuesto.

Un conjunto de autores han examinado esta teoría. Jung, Kim y Stulz (1996), reportaron que en las empresas con una alta Q ⁶⁷(lo que implica buenas oportunidades de inversión) este efecto era

⁶⁷Ratio Valor de mercado de un activo entre el coste de reemplazarlo. Parecido a la Q de Tobin, pero se calcula aplicando el ratio $Q = \frac{\text{Valor de mercado de los fondos propios} + \text{Valor de mercado de la deuda}}{\text{Valor en libros de los fondos propios} + \text{valor en libros de la deuda}}$

indistinto de cero. Choe, Masulis y Nanda (1993), indican que este efecto es menos negativo si la economía está en un ciclo expansivo. Korajczyk, Lucas y McDonald (1991), indican que este efecto es menos negativo si el anuncio se produce inmediatamente después de realizar un anuncio de beneficios, en donde se presupone que hay menos asimetría informativa. Houston y Ryngaert (1997), muestran como los problemas de selección adversa explican parte de este efecto negativo. Estos últimos estudian las fusiones de bancos. En estos eventos se utilizan las propias acciones para remunerar a los accionistas de los bancos fusionados. Los acuerdos pueden ser de tipo fijo en el que los accionistas reciben un número determinado de acciones o de tipo variable, en el que el número de acciones está condicionado. En este segundo caso, si el precio de las nuevas acciones baja, la condición impuesta sirve de parapeto. Estos autores encuentran que las fusiones de tipo fijo sufren una depreciación del (-3.3%) mientras que las de tipo variable únicamente del (-1.1%). Por otro lado Mola y Loughran (2003), indican que este efecto negativo ha crecido en el tiempo, y que hay una tendencia de emitir las SEO a un precio exacto (dólares sin decimales).

2.5.2.3 La evidencia a nivel internacional

Inicialmente la mayoría de estudios se centraron en el mercado estadounidense. El número de IPO a nivel mundial ha ido aumentando, con ellas el número de estudios. El retorno inicial diario, medido entre la subscripción y el primer día de cotización, es positivo en casi todos los países. Normalmente su media es superior al 15% en países industrializados y ronda el 60% en países en vías de desarrollo.

Es interesante resaltar el estudio sobre el mercado continuo de las bolsas de Madrid y Barcelona, realizado por Fernandez et al (1992), resumido en la tabla 6. Utilizan una muestra de 71 IPO durante el periodo comprendido entre los años 1985 y 1990. Encuentran una apreciación ajustada al movimiento del mercado de un 35,4%. Esta apreciación se hace máxima 90 de días de cotización después de la IPO. Este resultado es inconsistente con el fenómeno conocido como *long-run underperformance* que analizaremos posteriormente. También contradice los resultados que otros investigadores obtienen sobre el mercado continuo español cuando analizan este segundo efecto. Después de clasificar las IPO por sectores industriales y ajustarlas al rendimiento del mercado encuentra diferencias significativas entre sectores. En la tabla 6 se muestran dichas diferencias.

Tabla 6. Short-run Underpricing en España.

Sectores	Rendimiento Inicial	Rendimientos después de	
		1 semana	1 mes
Comida y Agricultura	6,70%	12,30%	24%
Energía y Química	28,80%	28,40%	25,20%
Industrias Manufactureras	28%	39,60%	40,30%
Comerciales	7,50%	-1%	-8%
Construcción	10,50%	25%	24,50%
Transporte y Comunicaciones	22,0%	25%	21,10%
Otras	-10,60%	-6,90%	-8,90%
Media	11,82%	17,49%	16,89%

Fuente: Fernandez et al (1992)

En los últimos tiempos diversos autores han analizado este fenómeno en el mercado continuo español. Alvarez y Fernandez (2003), analizan el periodo comprendido entre 1985 y 1997, Farinós et al (2007), analizan el periodo comprendido entre 1990 y 2001, Farinós et al (2013), analizan el periodo comprendido entre 1994 y 2012 y Alvarez (2015), analiza el periodo 1993 y 2011. Todos ellos han obtenido resultados estadística y económicamente significativos pero de distinta magnitud. Los primeros obtienen que las IPOs están depreciadas una media de un 13,11%, los segundos de un 31.6%, los terceros de entre un 15%, y los cuartos de un 10,48%. Todos estos resultados están calculados respecto al primer día de cotización.

Farinós et al (2013), calculan las desviaciones midiendo la diferencia de precio entre el precio de la oferta y el precio final en distintos periodos. Estos periodos van desde el final del primer día de cotización hasta el final de los días 10, 20 y 30 de cotización respectivamente. Para medir las desviaciones utilizan el indicador BHR (*buy and hold*). Las regresiones las realizan utilizando un modelo de mercado simple referenciado al IGBM y modelos de mercado más compuestos en los que utilizan el rendimiento de mercado de empresas de acuerdo con las características tamaño y *book to market*. Después de ello calculan los AAR y los CAAR correspondientes a cada periodo.

Jenkinson y Ljungqvist (2001), presentan resultados de este fenómeno para 3 grupos de países. Los Estados Unidos de América, otros países desarrollados y países en vías de desarrollo. Los rendimientos diarios no se miden en todos los estudios homogéneamente. En unos se miden entre el primer día de subscripción y el primer día de cotización, y en otros entre el primer día de subscripción y día cualquiera muy cerca del comienzo de la cotización. En las tablas 7, 8 y 9 aparecen diversos estudios siguiendo el mismo criterio que los autores anteriores.

Tabla 7. Short-run underpricing. EEUU.

País	Estudios	Periodo	Tamaño	Rdto inicial	
EEUU	Ibbotson et al (1994)	1960-1992	10.626	15,30%	
EEUU	Ritter (1987)	1977-1982	664	14,80%	
EEUU	Ritter (1987)	1977-1982	364	47,80%	
EEUU	Megginson y Weiss (1991)	1983-1987	320	7,10%	
EEUU	Loughran and Ritter (2004)	1980-2000	5980	18,90%	
EEUU	Guo et al. (2006)	1980-1995	2696	15%	
EEUU	Dolvin and Jordan (2008)	2001-2004	390	10,99%	
EEUU	Arthurs et al. (2008)	1990-1994 y 2004-2005	640	10%	Media
EEUU	Ulf Nielsson y Dariusz Wójcik	1986-2014	6907	18,10%	17,55%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Short-run underpricing. Países desarrollados.

País	Estudios	Periodo	Tamaño	Rdto inicial	
Australia	Finn y Higham (1988)	1966-1978	93	29,20%	
Australia	Lee et al (1996)	1976-1989	266	11,90%	
Australia	Woo (2000)	1990-1995	115	12,40%	
Australia	Dimovski y Brooks (2008)	1994-2004	114	13,30%	
Australia	Perea, W. y Kulendran, N. (2012)	2006-2011	254	25,47%	
Austria	Aussenegg (1999)	1984-1999	76	6,50%	
Belgica	Manigart y Rogiers (1992)	1984-1990	28	13,70%	
Belgica	Engelen (2003)	1996-1999	33	14,32%	
Canada	Jog y Srivastava (1996)	1971-1992	254	7,40%	
Canada	Kryzanowsky y Rakita (1999)	1993-1999	242	7,20%	
Canada	Boabang (2005)	1990-2000	83	2,90%	
Dinamarca	Jakobsen y Sorensen (2001)	1984-1998	117	5,40%	
Finlandia	Keloharju (1993)	1984-1992	91	14,40%	
Francia	Jacquillat (1986)	1972-1986	87	4,80%	
Alemania	Ljungqvist (1997)	1970-1993	180	9,20%	
Alemania	Hunger (2003)	1997-2002	435	42,34%	
Gran Bretaña	Jenkinson y Mayer (1988)	1983-1986	143	10,70%	
Gran Bretaña	Jenkinson y Mayer (1988)	1983-1986	68	4,70%	
Gran Bretaña	Jenkinson y Mayer (1988)	1983-1986	26	-2,20%	
Italia	Cherubini y Taty (1992)	1985-1991	75	29,70%	
Italia	Dell'Acqua et al (2015)	2001-2012	129	6,75%	
Japón	Jenkinson (1990)	1986-1988	48	54,70%	
Japón	Kaneko y Pettway (1994)	1989-1993	37	12,00%	
Japón	Kutsuna y Smith (2000)	1995-1999	484	31,48%	
Países Bajos	Buijs y Eijgenhuijsen (1993)	1982-1991	72	7,40%	
Países Bajos	van Hoeijen et al (1999)	1980-1996	81	7,80%	
Nueva Zelanda	Vos y Cheung (1992)	1979-1991	149	28,80%	
Noruega	Emilsen et al (1997)	1984-1996	68	12,50%	
España	Fernandez et al (1992)	1985-1990	71	35,40%	
España	Farinós et al (2013)	1994-2012	59	15,00%	
España	Alvarez (2015)	1993-2011	80	10,48%	
Suecia	Rydqvist (1993)	1970-1991	213	39,00%	Media
Suiza	Kunz y Aggarval (1994)	1983-1989	42	35,80%	16,98%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Short-run underpricing. Países en vías de desarrollo.

País	Estudios	Periodo	Tamaño	Rdto inicial	
Brasil	Aggarwal et al (1993)	1979-1990	62	78,50%	
Chile	Aggarwal et al (1993)	1982-1990	19	16,30%	
China	Mok y Hui (1998)	1990-1993	87	289,20%	
China	Mok y Hui (1998)	1990-1993	22	26,00%	
Grecia	Kazantzis y Thomas (1996)	1987-1994	129	50,90%	
Hong Kong	McGuinness (1992)	1980-1990	80	17,60%	
Israel	Kandel et al (1999)	1993-1994	28	4,50%	
Corea	Dhatt et al (1993)	1980-1990	347	78,10%	
Malasia	Dawson (1987)	1978-1983	21	166,60%	
México	Aggarwal et al (1993)	1987-1990	37	33,00%	
Nigeria	Ikoku (1995)	1989-1993	63	19,10%	
Nigeria	Charles K. et al (2011)	1990-2006	84	43,10%	
Filipinas	Sullivan y Unite (1998)	1987-1997	104	22,70%	
Polonia	Aussenegg (2000)	1991-1998	149	35,60%	
Portugal	Alphao (1989)	1986-1987	62	54,40%	
Singapur	Koh y Walter (1989)	1973-1987	66	27,00%	
Taiwan	Chen (1992)	1971-1990	168	45,00%	
Tailandia	Wethyavivorn et al (1991)	1988-1989	32	58,10%	
Turquía	Ozer (1997)	1989-1994	89	12,20%	
Sudáfrica	Heerden van et al (2012)	2006-2010	138	108,33%	Media
India	Malhotra y Nail (2015)	2004-2010	288	22,50%	57,56%

Fuente: Elaboración propia

Según Jenkinson y Ljungqvist (2001), los rendimientos iniciales se miden desde el día de suscripción hasta bien el día inicial de cotización o bien un día muy cercano al mismo. Los rendimientos pueden estar ajustados o no al rendimiento del mercado de referencia. De forma general podemos decir que los resultados son consistentes si los ajustamos al rendimiento del mercado y si modificamos el intervalo de tiempo de medición. Las medias son ponderadas según el número de observaciones. Excepto en el mercado estadounidense, las medias ponderadas según la capitalización no difieren significativamente de las presentadas.

Como se puede ver según los distintos estudios presentados el fenómeno conocido como *short-run underpricing* es consistente, a través de todas las bolsas de valores mundiales, pero no es homogéneo. Loughran, Ritter y Rydqvist (1994), atribuyen estas diferencias a las distintas reglamentaciones, las distintas formas de llevarse a cabo y las particularidades de las empresas que realizan las IPO. Engelen y van Essen (2010), examinan las IPOs de 21 países clasificando las características de cada reglamentación nacional. Indican que un 10% de este fenómeno se puede explicar por las diferencias transnacionales. Atribuyen parte del diferencial de este fenómeno a otros factores específicos de cada nación como a la calidad del sistema reglamentario o al ambiente sociopolítico.

Recientemente la literatura ha seguido buscando este fenómeno en los diversos mercados. Prueba de ello es el trabajo de Malhotra y Nail (2015), basado en el periodo 2004-2010 del mercado indio. Se analizan 288 IPOs. El *underpricing* medio reportado es del 22.5%.

2.5.2.3.1 Mecanismos alternativos para valorar y colocar las acciones

Como se ha visto en el apartado anterior el fenómeno no es homogéneo entre países, esto está parcialmente explicado por las conclusiones de Loughran, Ritter y Rydqvist (1994), Chowdhry y Sherman (1996) y Engelen y van Essen (2010). Indican que el retorno medio del primer día de cotización varía en función del mecanismo utilizado para valorar y colocar las acciones. Los rendimientos anormales mayores aparecen en aquellos países donde los reguladores imponen el uso de mecanismo basados en información contable. El número de países que imponen estas limitaciones está disminuyendo.

Los mecanismos más utilizados son subastas, ofertas de precio fijo y *book-building*. A pesar de que en muchas ocasiones (como en el mercado español) coexisten diferentes tramos la mayoría de las veces se utilizan mecanismos para que todos los inversores accedan a la oferta al mismo precio.

En las subastas el precio se ajusta para satisfacer la oferta y la demanda, (en ocasiones está ligeramente por debajo). Si el precio se determina después de que se envíen las pujas, como el exceso de demanda prácticamente no existe, las acciones se colocan a todas las personas que han realizado satisfactoriamente la puja. Cuando el precio se determina antes de que se solicite el número de acciones es necesario establecer una regla de pro-rata o un sorteo. Esto satisfaría, si hubiese, el exceso de demanda. En este caso, la posible diferencia entre el número de acciones adjudicadas estaría regulado en función del número de acciones solicitadas. En cualquiera de los métodos no es posible que los subscriptores premien a aquellos inversores que sean capaces de proporcionar información. Por ello las subastas se han asociado a un rendimiento positivo relativamente bajo durante el primer día de cotización.

En muchos países en los que se utilizan ofertas de precio fijo los inversores deben enviar por adelantado el dinero para comprar las acciones solicitadas aún sin saber cuántas recibirán. Como regla general podemos decir que cuanto mayor es el tiempo entre que se realiza una oferta de precio fijo y empieza a cotizar la acción mayor es el rendimiento medio del primer día. Esto se explica parcialmente como una forma de remunerar el riesgo que corre el inversor durante este periodo ya que las condiciones del mercado pueden deteriorarse y la oferta puede no llegar a realizarse

El método de *book-building* produce un intercambio de información entre los subscriptores y los inversores que minimiza la maldición del ganador, y en el equilibrio, cuando hay un exceso de demanda, las acciones no acaban tan depreciadas como si se hubiese utilizado el método de la prorrata. Bias y Faugeron (2002), indican que este método es superior que las subastas, ya que puede verse como una subasta dinámica llevada a cabo por los subscriptores con la ventaja de que éstos pueden recompensar a discreción a los inversores que ofrezcan información.

De manera general podemos decir que los rendimientos del primer día de cotización son menores cuando se emplea el método de subasta frente a los otros dos, Ritter (2003). Engelen y van Essen (2010), atribuyen a otros factores específicos de cada nación un 10% de las diferencias encontradas. Dichos factores son la perfección del sistema legal (cuanto mejor es el sistema legal menor es el fenómeno), y el entorno sociopolítico (cuanta más transparencia y mayor protección al inversor, menor es el fenómeno).

Es interesante destacar el trabajo de Baschieri, Carosi y Mengoli (2015), que se desarrolla con una muestra de empresas italianas. Relacionan el valor del indicador *market to book* de las empresas con la concentración geográfica de las mismas y con el nivel de renta alrededor de

ellas. Para ello utiliza el índice de concentración espacial de Johnson y Zimmer (1985)⁶⁸. Concluyen que el primer elemento está inversamente relacionado, mientras que el segundo está directamente relacionado con el indicador. También encuentran que la devaluación inicial de las IPOs que provoca el incremento de precio durante el primer día de cotización cae con la existencia de empresas cotizadas próximas y aumenta con la proximidad de inversores que tienen un nivel de renta elevado. Según sus investigaciones el efecto *underpricing* es un 6% mayor en aquellas IPOS aisladas que en las que no lo están. Como se puede observar estos descubrimientos están relacionados con la ley de la oferta y la demanda. Esta ley como indica Lo (2004), subyace en todos los modelos de HEM.

2.5.2.4 Teorías que explican el fenómeno short-run underpricing

A continuación se presentan las teorías de la literatura que intentan explicar esta anomalía. Es interesante conocerlas por si alguna se pudiera utilizar para explicar las posibles anomalías que pudiéramos encontrar en nuestro estudio de investigación.

Para poder comprenderlas es interesante concebir, de manera simplificada, que en el proceso de una IPO intervienen tres agentes: Las empresas que emiten las acciones o emisores, los bancos de emisión o intermediarios o subscriptores y los agentes que compran las acciones o inversores. Cada uno tiene un objetivo bien diferenciado. Algunas de las distintas teorías que explican las anomalías ya se han avanzado en el apartado anterior. Es importante remarcar que ninguna teoría es excluyente y que su importancia relativa difiere en función de los países, el tiempo y los mecanismos utilizados. Khan et al (2016), realizan un resumen de las mismas.

2.5.2.4.1 Adquisición dinámica de información

Propuesta por Benveniste y Spindt (1989), quienes indicaron que los bancos de inversión que utilizan el método de *book-building* pueden devaluar las IPOs para inducir a los inversores habituales a revelar información durante el periodo inicial. Dicha información posteriormente puede ser utilizada para valorar la IPO. De ser así solo habría un ajuste parcial del precio de la oferta a partir de la información inicial contenida en el prospecto. Es decir en aquellas IPOs en las que el precio se revise a la alza durante el proceso inicial tendrían un *underpricing phenomena* superior que aquellas en las que se revise a la baja. Esto coincide con la evidencia presentada por Ritter y Welch (2002), presentada en la tabla 10. Se clasifican las IPO en función de si su precio de salida está por encima, por debajo o dentro del precio inicial.

⁶⁸ El nivel de renta se mide a través de la distancia entre la sede de una empresa y la ciudad capital más cercana, donde existe un mayor nivel de renta.

Tabla 10. Adquisición dinámica de información.

Periodo de tiempo	Nº de IPOs	Rendimiento medio del primer día de cotización	Media del rendimiento del primer día de cotización			% del retorno del primer día de cotización > 0		
			Por debajo	En el rango	Por encima	Por debajo	En el rango	Por encima
1980-1989	1971	7,40%	0,60%	7,80%	20,50%	32%	62%	88%
1990-1994	1632	11,20%	2,40%	10,80%	24,10%	49%	75%	93%
1995-1998	1752	18,10%	6,10%	13,80%	37,60%	59%	80%	97%
1999-2000	803	65,00%	7,90%	26,80%	119,00%	59%	77%	96%
2001	80	14,00%	7,20%	12,50%	31,40%	70%	83%	92%
1980-2001	6238	18,80%	3,30%	12,00%	52,70%	47%	72%	94%

Fuente: Ritter y Welch (2002)

Otro de los motivos de la infravaloración inicial de una IPO puede ser como indica Welch (1992), para prevenir los efectos de fenómenos de información en cascada: Si los inversores además de tener en consideración la información que ellos poseen sobre una IPO tienen en cuenta las intenciones que están manifestando otros inversores, pueden aparecer fenómenos de información en cascada. Es decir un inversor puede decidir no acudir a una IPO si ve que nadie más va a pesar de que tenga información favorable sobre la misma. Una implicación de esta hipótesis junto con la anterior es que pueden dar lugar a curvas de demanda con pendiente positiva. Si esto es cierto la única alternativa que podría tomar una empresa que se enfrenta a un nivel bajo de demanda en su IPO sería posponerla y esperar a que existiesen mejores condiciones. Cornelli y Goldreich (2001) estudian 39 IPOs internacionales investigando como los subscriptores adquieren información antes de establecer el precio. Indican que las empresas subscriptoras prefieren subastas de precio límite para poder ser capaces de determinar la demanda en función de los distintos precios.

2.5.2.4.2 Explicaciones de las finanzas del comportamiento

Teniendo en cuenta la teoría de las perspectivas de Kahneman and Tversky (1979). Una de las contradicciones frente a la teoría de utilidad Neumann-Morgenstern (1944), consiste en aseverar que las personas se preocupan más por cambios en su riqueza que por cambios en su nivel de riqueza. Partiendo del concepto anterior Loughran and Ritter (2002), explican por qué en algunas circunstancias las empresas que emiten las acciones no ponen objeción alguna a un *under-pricing* severo. Los gestores de las empresas, como ya han visto superadas sus expectativas frente al precio inicial, no son tan beligerantes y permiten que se deje dinero sobre la mesa. Como prueba de ello, en la tabla 10 anterior, vemos que la mayoría de las empresas que han dejado dinero sobre la mesa⁶⁹ son la minoría que revisaron el precio a la alza durante

⁶⁹ Se define el dinero que se queda sobre la mesa como el número de acciones ofrecidas multiplicado por el incremento que sufre el precio de la oferta el primer día de cotización.

el proceso de book-building. De esta manera esta teoría explica por qué los precios de la IPO no se ajustan a los movimientos del mercado durante el periodo de *book-building*. Estos autores también argumentan que las empresas subscriptoras prefieren IPO que estén devaluadas en su emisión antes que cobrar mayores diferenciales, ya que esto es preferido por sus clientes, las empresas emisoras, quienes ponen menos atención al coste de oportunidad que implica la devaluación que al coste directo que supone el cobro del diferencial. El motivo por el cual las empresas emisoras elegirían a los subscriptores que históricamente han tenido IPO más devaluadas se debe según Rajan y Servaes (1997), Michael y Womack (1999) y Bradley, Jordan y Ritter (2003), al prestigio que dichas empresas tienen como analistas.

A pesar de lo anterior la evidencia sobre la veracidad de esta teoría es mixta. Por un lado Carter y Manaster (1990), Megginson y Weiss (1991) y Beatty y Welch (1996), encuentran una relación positiva entre la reputación del subscriptor y el nivel de underpricing. Por otro lado Habib y Ljunqvist (2001), Hoberg (2007) y Liu y Ritter (2011), encuentran una relación negativa.

2.5.2.4.3 Problemas de agencia

Este conjunto de teorías se refieren a los conflictos existentes entre los subscriptores (bancos de inversión) que gestionan el capital flotante⁷⁰ y las empresas que emiten las acciones. Desde un punto de vista conceptual las agencias colocadoras tienen incentivos contradictorios a la hora de dar un precio al capital flotante. Si lo deprecian disminuyen tanto la posibilidad de que la IPO fracase como sus costes de marketing y distribución. Si lo aprecian aumentan sus honorarios que son proporcionales al volumen de capital colocado. Destacan los modelos de selección de Baron y Holmström (1980) y Baron (1982), en los que el colocador global o líder de la estructura sindicada de bancos de inversión subscriptores se beneficia de la depreciación inicial de la IPO. No obstante Muscarela y Vetsuypens (1989), investigaron un conjunto de IPOs de empresas⁷¹ intermediarias concluyeron que las IPOs de empresas que realizan ellas mismas la subscripción no están más devaluadas que el resto. La literatura ha interpretado esta investigación, a pesar de contar con una escasa muestra de empresas, como una refutación de los modelos anteriores.

Por otro lado según Loughram y Ritter (2004), explican el hecho de que las empresas emisoras sigan eligiendo a aquellos subscriptores que históricamente han tenido IPOs más devaluadas, debido a un problema de agencia entre las personas que toman la decisión en las empresas emisoras y los accionistas, anteriores a la IPO, de dichas empresa. Las empresas subscriptoras podrían realizar pagos, en forma de acciones, a los ejecutivos de las empresas emisoras⁷². Esta práctica puede tener más importancia si no se utiliza ninguna regla para colocar las acciones emitidas, por ello el fenómeno de *underpricing* es mayor cuando se utiliza el método de *book-building* que cuando se utiliza el método de subasta como se ve en la tabla 11.

⁷⁰ Aquel capital o número de acciones que los subscriptores todavía no han colocado.

⁷¹ Fueron investigados 38 bancos de inversión.

⁷² Esta práctica se conoce como *spinning*.

Tabla 11. Subasta vs Book building

Mecanismo de venta	Periodo de tiempo	Nº de IPOs	Rendimiento medio del primer día de cotización
Francia			
Precio fijo	1992-1998	24	8,90%
Subastas	1992-1998	99	9,70%
Book building	1992-1998	135	16,90%
Japón			
Precio fijo	1970-1988	441	32,5%
Subastas	1989-1997	733	14,10%
Book building	1997-2000	368	43,70%
Taiwan			
Precio fijo	1986-1995	241	34,60%
Subastas	1995-1998	52	7,80%

Fuente: Loughram y Ritter (2004)

2.5.2.4.4. Modelos de selección adversos

El más conocido, deriva del problema de selección de Akerlof (1970)⁷³, es el problema que Rock (1986), denomina el de la maldición del ganador. Los inversores informados solo buscarán aquellas IPOs que tengan un precio atractivo, mientras que los desinformados intentarán acceder a todas indiscriminadamente. Esta circunstancia hace que los inversores desinformados reciban el número de acciones solicitadas en las IPOs menos atractivas, mientras que en las más atractivas, como competirán con los inversores informados, únicamente recibirán una parte de las acciones solicitadas. Por tanto, de media, los inversores desinformados recibirán una cantidad de acciones ponderada por las IPOs sobrevaloradas o menos atractivas. En el límite el inversor desinformado obtendrá una media de rendimientos negativos.

Empíricamente es posible comprobar la existencia de este problema especialmente en Estados Unidos, como ponen de manifiesto diversos autores entre los que cabe destacar Michael y Shaw (1994), Carter y Manaster (1990), Johnson y Miller (1988), Megginson y Weiss (1991), La Chapelle y Neuberger (1983), Habib y Ljungqvist (2001), Barry et al (1990), Lin y Smith (1998), Balvers et al (1988), Beatty (1989), Beatty y Ritter (1986), James (1992), Dunbar (2000), Certo (2003), Ljungqvist (2002) o Lin et al (2010). A pesar de ello, para este mismo país hay autores que no encuentran evidencia significativa de la existencia del problema de la maldición del ganador como Tinic (1988), James y Wier (1990), Beatty y Welch (1996), Gompers y Lerner (1997) o Ritter (1984).

En otros países la evidencia empírica de la existencia de este problema tampoco está clara. Si la encuentran Koh y Walter (1989) en Singapur, Levis (1990) en el Reino Unido, Keloharju (1993a) en Finlandia y Kim et al (1993) en Corea. Sin embargo otros como McGuinness (1992), (1993a) y Cheung et al (1993), después de estudiar el mercado de Hong Kong, o Jenkinson (1990) para el

⁷³ Conocido como el problema de los limones fue planteado inicialmente para el mercado de segunda mano de coches. Indica que los inversores desinformados no operaran en un mercado si su desventaja de información les impide a afrontar un problema de selección de la calidad de los productos.

Reino Unido, Ljungqvist (1995) para el mercado alemán, Hamao et al (2000) para Japón, no encuentran evidencia empírica significativa de la existencia del problema de modelos de selección adversos. Cuando no aparece evidencia significativa es porque encuentran que los pequeños inversores (menos informados) obtienen más acciones en las IPOs devaluadas que las que obtienen los inversores institucionales (más informados) en aquellas IPOs donde la demanda es elevada.

Como se ha indicado en el apartado anterior, el método de *book-building* puede minimizar el problema de la maldición del ganador. Los inversores habituales, aunque no se vean favorecidos en IPOs actuales en las que la demanda es baja, si pueden ser recompensados por los subscriptores en IPOs futuras donde la demanda sea alta.

2.5.2.4.5. Evitar problemas legales

Como solo aquellos inversores que pierdan dinero pueden realizar una reclamación legal, este miedo a tener problemas legales se convierte en la piedra angular de varios modelos para justificar el fenómeno de under-pricing. Existe evidencia empírica contradictoria a nivel internacional. Entre las evidencias encontradas a favor de esta serie de teorías destacan las de Tinic (1988) y Lowry y Shu (2002), centradas en el mercado estadounidense. En contra, centradas en los mimos mercados, destacan las de Drake y Vetsuypens (1993), y las de Prabhala y Puri (1999). Estos modelos tienen más sentido en países con sistema legal anglosajón y como indica Ritter (2003), tendría más sentido si las recomendaciones de los subscriptores nada más salir la IPO al mercado no fuesen de compra o de fuerte compra.

2.5.2.4.6. Señalización

Estas teorías parten de la siguiente afirmación: Las empresas que van a salir al parqué tienen mejor información sobre el valor presente y los riesgos de sus futuros flujos de caja que los inversores potenciales. Por tanto, sacar las acciones al mercado por debajo de su valor puede servir para convencer a futuros inversores de que el valor verdadero de la empresa es elevado. Allen y Faulhaber (1989), Grinblatt y Hwang (1989) y Welch (1989), presentan modelos de este tipo. Todos ellos derivan del modelo introducido en economía por Spence (1973), en el contexto del mercado de trabajo⁷⁴.

De manera general en este tipo de modelos hay dos formas de equilibrio: la separada y la conjunta. En la segunda todos los agentes informados emiten el mismo tipo de señal a los no informados que por tanto no pueden decidir. Mientras que en la separada, hay señales diferenciadas que emite cada agente informado que además implican un coste (estas dos condiciones se conocen como la propiedad única cruzada – *single-crossing property*). El coste marginal de emitir una señal para los agentes más capaces, debe de ser menor que para los agentes no tan capaces. Además, el beneficio debe superar los costes marginales para los agentes más capaces. Si no se cumplen estas circunstancias aparecería un equilibrio conjunto. De esta manera los ingredientes para este tipo de modelos son los costes de realizar una señal, diferenciados por agente, y la existencia de un mecanismo para remunerar el coste en el que se ha incurrido. Dicho mecanismo es el fenómeno de underpricing. Este tipo de modelos son dinámicos. Las IPOs infravaloradas dejan un buen sabor de boca a los inversores que permitirá a las empresas emisoras vender SEOs en el futuro, Ibbotson (1975). En contraposición Daniel y Titman (1995), indican que señalar dejando dinero sobre la mesa es una forma ineficiente de señalar, y por tanto no está claro que esto vaya a suceder. Es más, varios estudios empíricos

⁷⁴ En el que los candidatos a un puesto de trabajo conocen mejor si sus cualidades encajan en dicho puesto que los empleadores. Para hacérselo saber a los empleadores deberán darles algún tipo de señal.

como los de Michaely y Shaw (1994) o los de Chemmanur (1993), después de mantener constantes otras variables, no encuentran relación entre los rendimientos iniciales elevados característicos del fenómeno de *under-pricing* y la realización de futuras SEOs.

La evidencia empírica de estas teorías también es contradictoria. Por un lado podemos destacar los trabajos, todos desarrollados en el mercado estadounidense, de Jegadeesh et al (1993) o de Welch (1996), que si encuentran evidencia empírica suficiente. Destaca el trabajo de Lange et al (2001), que utiliza la reputación del subscriptor como elemento señalizador y encuentra una relación negativa entre la reputación del subscriptor y el nivel de *underpricing*. Por otro lado son reseñables, los trabajos de Garfinkel (1993) o Spies y Pettway (1997), que no encuentran evidencia empírica suficiente.

2.5.2.4.7 Una IPO como un evento de marketing

Relacionado con el concepto de señalización es la idea de que la publicidad se genera debido a un rendimiento anormal elevado que sucede el primer día de cotización. Esta publicidad puede atraer a los inversores, según indican Chemmanur (1993) y Aggarwal, Krigman y Womack (2002). También puede generar rendimientos en el mercado a la empresa que sale a bolsa ya que se hace más conocida, como indican Demers y Lewellen (2003). Según expone Ritter (2003), habría que preguntarse el coste de este tipo de evento de marketing. Empíricamente Habib y Ljungqvist (2001), evidencian que cuanto menor es la fracción de la empresa que se vende en el mercado menor es el coste de oportunidad sufrido. Este coste de oportunidad, para los dueños anteriores a la IPO, consiste en que las acciones de la empresa, que sale por primera vez al parqué, sufren un rendimiento muy elevado nada más salir al mercado. Por ello en el periodo 1999-2000 la mayoría de las empresas cuyo negocio está en internet y que salieron al parqué vendieron menos del 20% de sus acciones a través de una IPO.

2.5.3 Long-run underperformance

Patrón regular, que perdura en el tiempo, que consiste en que los rendimientos de las empresas recién salidas al parqué son inferiores al resto. Según la HEM y utilizando los modelos de equilibrio de valoración de activos, las empresas que acaban de acometer una IPO deberían comportarse de manera neutral, y por tanto no deberían producir ni rendimientos anormales ni pérdidas excesivas. Los primeros estudios que investigaron esta circunstancia se fijaron en los primeros meses de cotización después de la IPO. El hecho de no encontrar ningún rendimiento anormal, excepto el fenómeno de *underpricing* antes mencionado, sirvió como evidencia de que el mercado valora eficientemente las acciones después de que haya concluido la IPO, Jenkinson y Ljungqvist (2001). Sin embargo Ritter (1991), encontró evidencia de la existencia de rendimientos anormales negativos en periodos más largos. Una muestra de 1.526 empresas que habían salido al mercado estadounidense entre 1975 y 1984 actuaban de peor manera (en términos de rendimientos se obtenía un 29% menos en tres años) que sus homólogas del mismo tamaño e industria. Más adelante Ritter (2003), controlando por tamaño y por *book to market* describe la actuación, recogida en la tabla 12, de las IPOs del mercado estadounidense desde 1970-2000 durante los primeros 5 años.

Tabla 12. Retorno en porcentaje de las IPOs desde 1970 hasta 2000 durante los 5 primeros años

Retorno en porcentaje de las IPOs desde 1970 hasta 2000 durante los 5 primeros años								
	Primeros 6 meses	Segundos 6 meses	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Media geométrica de los 5 primeros años
Empresas que realizan IPO	7,00%	-0,10%	7,00%	7,00%	10,40%	14,00%	12,60%	10,20%
Empresas de igual tamaño	4,70%	5,60%	10,40%	14,50%	15,10%	16,50%	13,40%	14,00%
Diferencia	2,30%	-5,70%	-3,40%	-7,50%	-4,70%	-2,50%	-0,80%	-3,80%
Nº de empresas	7042	7023	7042	6839	5964	5175	4358	7437
Empresas que realizan IPO	7,34%	0,30%	7,82%	9,72%	11,30%	13,30%	10,36%	10,50%
Empresas del mismo estilo	2,50%	4,50%	7,90%	12,60%	14,40%	17,80%	11,20%	12,70%
Diferencia	4,90%	-4,20%	-0,10%	-2,90%	-3,10%	-4,50%	-0,60%	-2,20%
Nº de empresas	6719	6702	6719	6371	5543	4772	3993	6834

Fuente: Ritter (2003)

Donde observa que las IPOs han tenido una actuación más pobre que empresas del mismo tipo controladas por tamaño en un 3.8%, mientras que si las empresas del mismo tipo están controladas por tamaño y por *book to market* entonces han tenido una actuación más pobre pero solo en un 2.2%.

Recientemente Brau et al (2012), después de analizar 4.795 IPOs acaecidas entre los años 1985-2003, evidencian cómo los rendimientos a largo plazo de aquellas empresas, que después de realizar una IPO se convierten en empresas compradoras, sufren un deterioro mayor que las que no lo hacen. De esta manera explican cómo este fenómeno no se debe a la IPO en sí. Este fenómeno estaría relacionado más con la infravaloración que harían los agentes económicos de las adquisiciones de la empresa que ha acometido una IPO.

Gao et al (2012), examinan el comportamiento en el largo plazo de las IPOs del mercado estadounidense entre los años 2001 y 2011. Ponen de manifiesto, que el rendimiento medio para el inversor en los tres primeros años después de la IPO, ha sido un 17,3% inferior que una cartera de referencia para las empresas pequeñas, mientras que respecto a una cartera de referencia para las grandes empresas, ha sido de un 2,6% inferior.

2.5.3.1 Las SEO comparten fenómeno

Loughran y Ritter (1995) y Affleck-Graves y Spiess (1995), encontraron pérdidas de una magnitud similar a las encontradas anteriormente en las IPOs en un periodo de entre 3 y 5 años en una amplia muestra de SEOs del mercado estadounidense. Levis (1995), encuentra un patrón similar en el Reino Unido. Hertz et al (2002), muestran como los rendimientos de las empresas que ya cotizan en el mercado estadounidense tienen una pobre actuación después de haber realizado ventas privadas de acciones. Alderson y Betker (1997), encuentran que los rendimientos de empresas listadas en el mercado estadounidense que se retractan en sus SEOs también tienen una pobre actuación. Una posible objeción a estas evidencias es que puedan deberse a la actuación negativa de las IPO (ya que muchas de las empresas tienden a volver al mercado primario a los pocos años de haber iniciado su andadura en bolsa, es decir en cualquier muestra de SEOs las IPOs recientes están representadas). Sin embargo, al comparar las que han sido IPO recientemente con las demás se observa que todas se deprecian por igual. Ikenberry et al (1995), indican que los retornos de las empresas que recompran las acciones del mercado (las imágenes especulares de las SEOs) tienen un rendimiento superior al de éste. Según Loughran y Ritter (1997), las empresas que realizan una SEO ven mejorados sus ratios operativos antes de la OPS u OPV y sin embargo dichas actuaciones se deterioran durante un periodo de 4 años después de la consecución de la misma, comparativamente con una muestra de empresas que no realizan una SEO. Hay que remarcar que esto tampoco se debe a la actuación negativa de las SEO que hayan realizado IPO recientemente que pueda haber en la muestra. Como queda de manifiesto este fenómeno no es exclusivo de las IPOs, las SEO también lo comparten. Veremos si en nuestro estudio de investigación aparecen algunas anormalidades y si estas se asemejan o no a las aquí descritas.

2.5.3.2 La evidencia a nivel internacional

La evidencia de este fenómeno en mercados emergentes es contradictoria. Jenkinson y Ljungqvist (2001), indican su existencia en Brasil, Kao et al (2009) describen lo mismo en China. Sin embargo Kim et al (2004) y Chen et al (2006), reportan rendimientos positivos los primeros años después de las IPOs que tienen lugar en Corea y Taiwan respectivamente.

Diversos autores han analizado este fenómeno en Europa. Berk y Peterle (2015), analizan el mercado de IPOs de Europa del este y lo comparan con el mercado desarrollado de la UE durante el periodo 2000 a 2009. Indican como las IPOs pequeñas del primer mercado analizado sufren más este fenómeno comparado con las grandes IPOs de la UE. Ritter et al (2013), analizan las IPOs en Europa entre el periodo 1995-2011. Exponen que las IPOs pequeñas han mostrado una rentabilidad negativa de 2,9% después de los tres primeros años de cotización. Esto contrasta con la rentabilidad positiva de un 14,6% que las grandes IPOs han ofrecido. La rentabilidad media de todas ellas ha sido de un 2,5%. Vismara et al (2012), analizan las IPOs acaecidas en Europa en el periodo 1995-2009. Indican que las que se han llevado a cabo en los nuevos mercados diseñados para pequeñas empresas han obtenido una rentabilidad negativa de un 19% después de los tres primeros años de cotización. En contraposición con lo anterior las que se han llevado a cabo en los mercados tradicionales han obtenido una rentabilidad positiva de un 12,3%.

En la década de los noventa surgieron numerosos estudios a nivel internacional. La evidencia de los mismos indica que a pesar de que las IPOs son una buena oportunidad de inversión si se adquieren antes de su salida al parqué no deben mantenerse en cartera más allá de las primeras semanas o meses de cotización. Es más de ser posible debe operarse en corto con ellas. Es reseñable la diferencia que también se presenta en esta década entre los mercados

desarrollados y los que están en vías de desarrollo. Como queda patente este fenómeno no es evidente en éstos últimos.

A continuación se presentan las tablas 13 y 14 con las principales evidencias empíricas registradas por la literatura. A pesar de que los estudios presentados no son homogéneos desde un punto de vista metodológico, ni tampoco abarcan periodos semejantes ni coetáneos, sirven para poner de manifiesto la amplia difusión de este fenómeno.

Tabla 13. Long-run underperformance I.

País	Estudio	Periodo	Tamaño	Nº de años	Rdto
Australia	Lee et al (1996)	1976-1989	266	3	-51%
Brasil	Aggarwal et al (1993)	1980-1990	62	3	-47%
Canada	Shaw (1971)	1956-1963	105	5	-32,30%
Chile	Aggarwal et al (1993)	1982-1990	28	3	-23,70%
Finlandia	Keloharju (1993b)	1984-1989	79	3	-21,10%
Alemania	Schlag y Wodrich (2000)	1884-1914	163	5	-7,80%
Alemania	Ljungqvist (1997)	1970-1990	145	3	-12,10%
U.K.	Levis (1993)	1980-1988	712	3	-8,10%
Hong Kong	MCGuinness (1993b)	1980-1990	72	2	-18,30%
Italia	Giudici y Paleari (1999)	1985-1995	84	3	-2,60%
Japón	Cai y Wei (1997)	1971-1992	180	5	-26,00%
Korea	Kim et al (1995)	1985-1988	99	3	91,60%
Korea	Kim et al (2004)	1983-1999	492	90 días	22,20%
Malasia	Paudyal et al (1998)*	1984-1994	62	3	9%
Nueva Zelanda	Firth (1997)	1979-1987	143	5	17,90%
Singapur	Lee et al (1996)	1973-1992	132	3	0,80%
Taiwan	Chen et al (2006)	1991-1998	362	3	-30,00%
Taiwan	Yue-Fang Wen y Minh Huong Cao (2013)	2005-2007	121	5	-55,00%
China	Kao et al (2009)	1996-1999	366	3	23,00%
Europa	Ritter et al (2013)	1995-2011	646	3	2,50%
Europa ⁷⁵	Vismara et al (2012)	1995-2009	845	3	12,30%
Europa ⁷⁶	Vismara et al (2012)	1995-2009	2910	3	-19,00%
Suecia	Loughran et al (1994)	1980-1990	162	3	1,20%
Suiza	Kunz y Aggarwal (1994)	1983-1989	34	3	-6,10%

Fuente: Elaboración propia

⁷⁵ Mercados Tradicionales.

⁷⁶ Nuevos Mercados.

Tabla 14. Long-run underperformance II.

País	Estudio	Periodo	Tamaño	Nº de años	Rdto
Rumanía	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	4	3	22,40%
Bulgaria	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	13	3	-4,50%
Eslovenia	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	2	3	20,10%
R. Checa	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	2	3	0,60%
Austria	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	23	3	4,00%
Polonia	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	128	3	13,90%
Turquía	Berk y Peterle (2015)	2000-2009	138	3	44,10%
EEUU	Stigler (1964a,b)	1923-1928	70	5	-37,70%
EEUU	Simon (1989)	1926-1933	35	5	-39,00%
EEUU	Simon (1989)	1934-1940	20	5	6,20%
EEUU	Stigler (1964a,b)	1949-1955	46	5	-25,10%
EEUU	Cusatis et al (1993)	1965-1988	146	3	33,60%
EEUU	Loughran (1993)	1967-1987	3656	6	-33,30%
EEUU	Loughran y Ritter (1995)	1970-1990	4753	5	-30%
EEUU	Ritter (1991)	1975-1984	1526	3	-29,10%

Fuente: Elaboración propia

Este fenómeno se transfiere a la economía real como muestran Jain y Kini (1994). Estos autores indican que existe una disminución importante en los rendimientos operativos de los activos y de los flujos de caja⁷⁷, durante los 3 o 5 primeros años, después de que una empresa realizase una IPO. También estudian la degradación que se produce en las actuaciones de las empresas en el periodo posterior a su salida inicial al mercado bursátil. Según ellos, este deterioro provoca disminuciones en los ratios market to book, PER y beneficio por acción. La literatura a través de los estudios de Mikkelsen, Partch y Shah (1997) establece que la degradación en las actuaciones de las empresas después de su salida a bolsa inicial no perdura por encima de los 10 primeros años.

Respecto al mercado español, es interesante destacar el trabajo de Farinós (2001) quien analizando 42 ofertas públicas de venta (18 IPOs y 24 SEOs), entre los años 1993 y 1997, encuentra rendimientos negativos significativos, estadística y económicamente, en las SEO españolas no así en las IPOs analizadas. En las SEOs encuentran rendimientos significativos negativos desaparecen 36 meses después del evento, pero son muy elevados en los 12 meses posteriores al evento. Estos rendimientos negativos son de mayor magnitud en las empresas pequeñas y medianas con ratios *book to market* elevados. Para obtener estos resultados utiliza el modelo de tres factores de Fama y French (1992a, 1992b, 1993).

⁷⁷ Deflactados según el número total de activos.

2.5.3.3 Teorías que explican the long run underperformance

Los bajos rendimientos operativos y de las acciones de las empresas que acaban de realizar una IPO no pudieron ser explicados según la teoría económica, ya que desafían a la HEM y por tanto no cumplen con los modelos teóricos basados en el comportamiento racional. Por ello Loughram y Ritter (1995), los denominaron *The new issues puzzle*.

Sin embargo pueden existir ciertas explicaciones según indican Jenkinson y Ljungqvist (2001):

- 1) Es posible que la práctica de las empresas subscriptoras de soportar el precio de una IPO en el mercado secundario, pueda hacer aparecer los bajos rendimientos de las acciones. No obstante, si solo se midiesen los rendimientos desde el momento que las empresas colocadoras dejan de soportar el precio, es posible que no aparecieran comportamientos anormales.
- 2) Es difícil controlar el riesgo en horizontes temporales largos. Si se pudiera hacer quizás los rendimientos no serían tan pobres. Es decir, puede que exista una ilusión metodológica.
- 3) Puede haber explicaciones de las finanzas del comportamiento. Las empresas inician sus IPOs en ventanas de oportunidad. Previamente han preparado sus balances. Todo esto llevaría a que el mercado sobrestimara el precio de las acciones en un primer momento, y luego fuera paulatinamente otorgándole su valor real. De esta manera se explicarían los fenómenos: *Short-run underpricing* y *long run underperformance*. Surgen multitud de críticas a esta explicación, ya que daría por sentado que las empresas serían capaces de observar, predecir y aprovechar las ventanas de oportunidad en el mercado y de engañarle respecto a la información privada constantemente. Esto sería así porque estas pautas son ampliamente conocidas y se repiten en el tiempo. Como demostró Schwert (2003) los agentes del mercado podrían aprovecharse de ellas haciéndolas disminuir o incluso desaparecer.

Las anteriores hipótesis han sido las más barajadas por la literatura que ha tratado de encontrar una explicación a este fenómeno. Recientemente surgen nuevas hipótesis. Por un lado, Brau et al (2012), evidencian que los rendimientos a largo plazo de aquellas empresas, que después de realizar una IPO se convierten en empresas compradoras, sufren un deterioro mayor que las que no lo hacen. Explican cómo este fenómeno no se debe a la IPO en sí. Este fenómeno estaría relacionado más con la infravaloración, que harían los agentes económicos, de las adquisiciones de la empresa que ha acometido una IPO. Por otro lado, Gao et al (2012) y Ritter et al (2013), explican los ciclos de *hot issues* y *cold issues* a través de los ciclos económicos. Indican que el volumen de IPOs se ha reducido desde el comienzo de siglo. Según estos autores, esto se debe a que, dado el momento de mercado, es más rentable para las organizaciones pertenecer a un gran grupo en el que pueden beneficiarse de economías de escala y alcance. Esto explicaría las últimas evidencias encontradas, que muestran que las IPOs de pequeño tamaño están más sujetas a este fenómeno que las de gran tamaño. Estas últimas no lo sufrirían tanto porque podrían beneficiarse de las economías de escala y de alcance.

2.6. Shocks de oferta y empresas cotizadas

Hasta ahora se han revisado diversas anomalías. Unas afectaban a la forma del mercado⁷⁸. Otras describían como los shocks de oferta producían patrones regulares en las empresas que los protagonizaban. Finalmente, se han descrito cómo las variaciones de los resultados esperados, los cambios de rating y las variaciones en la política de dividendos afectaban a las empresas relacionadas con aquella que protagonizaba dichas variaciones. Ahora se detallarán los estudios económicos que describen como un shock de oferta produce anomalías sobre las empresas ya cotizadas.

Dos son los shocks de oferta ampliamente estudiados por la literatura. Uno es negativo, se refiere al efecto que tienen sobre otras empresas cotizadas las bancarrotas. El otro es positivo, trata del efecto que tiene una IPO sobre otras empresas cotizadas. Parte de los estudios de investigación se han focalizado en otros shocks de oferta. Éstos se revisan bajo el epígrafe otros shocks de oferta.

Desde un punto de vista histórico, inicialmente, la literatura se centró en el efecto que un shock de oferta produce en las empresas de la misma industria. Posteriormente se comenzaron a analizar los efectos de un shock de oferta sobre las empresas competidoras. Recientemente los ojos de la literatura centran su mirada sobre los efectos provocados sobre las empresas relacionadas que no pertenecen a la misma industria.

2.6.1 Shocks de oferta

Se comienza exponiendo los trabajos de investigación que versan sobre el shock de oferta negativo que supone un concurso de acreedores. Posteriormente se describen aquellos que tratan sobre el shock de oferta positivo sobre el que trata este estudio, las IPO. A lo largo de ambos, se puede apreciar como la literatura inicialmente analiza únicamente los efectos existentes sobre una industria, posteriormente sobre las empresas competidoras y finalmente una pequeña rama de la literatura estudia los efectos sobre las empresas relacionadas.

Recientemente Johnson et al (2014) analizando las diferencias existentes entre los rendimientos anormales presentados por las empresas cuando acometen SEOs establecen la hipótesis de la cadena de valor⁷⁹ según la cual existe una interdependencia económica entre las empresas que tienen fuertes relaciones comerciales. Muestran cómo los efectos negativos de las SEO son superiores en aquellas empresas con poca diversificación en el número clientes, así como en aquellas empresas que son clientes grandes de otras. Esta hipótesis será utilizada posteriormente para ligar las reacciones de las empresas relacionadas frente a los shocks de oferta provocados por las compañías con las que tienen una fuerte relación. Dada esta evidencia, se comienzan a analizar los efectos que tienen las anomalías sobre la cadena de valor. Dentro de estas anomalías se estudian las relacionadas con los shocks de oferta, bancarrotas e IPOs principalmente.

Esta serie de estudios se enmarcan dentro de la literatura de la HEM en los estudios sobre eventos. Sirven para explicar cómo se transmite la información dentro del mercado de valores.

⁷⁸ Surgía el problema de la hipótesis conjunta Fama (1970a, 1991, 2014) y por tanto se ponía en duda la robustez del modelo utilizado para estudiar los rendimientos.

⁷⁹ Supply chain or value chain spillover hypothesis: Los agentes frontera de una empresa resultan beneficiados cuando ésta acomete una IPO. Por un lado sus proveedores se benefician de un incremento de la demanda y por otro sus clientes de una relajación de una barrera que les impide el crecimiento. Un análisis del concepto teórico de la cadena de valor es presentado por Dubois (2003).

2.6.1.1 Bancarrotas

Se describen los efectos sobre las empresas cotizadas que la literatura estudia alrededor de un shock de oferta negativo concreto. El evento analizado consiste en que una empresa cotizada entre en concurso de acreedores.

2.6.1.1.1. Efectos sobre empresas de la misma industria

El primer estudio del efecto que tiene este fenómeno sobre empresas de la misma industria lo realizaron Lang y Stulz (1992). Estudiaron los efectos de 59 bancarrotas en el mercado estadounidense en el periodo 1970-1989. Sesgan su estudio analizando únicamente aquellas grandes empresas que entran en bancarota, para ello solo analizan el efecto que provoca el concurso de acreedores de aquellas que tienen más de 120 millones de dólares en su pasivo. Encontraron cómo anuncios de concurso de acreedores de empresas de una industria afectan significativamente a empresas competidoras del mismo sector industrial. Un anuncio de este tipo hace disminuir un portafolio equiponderado de empresas competidoras en un 1%.

A pesar de exponer que el efecto global es negativo, dividen los efectos en dos. Por un lado está presente el efecto contagio que consiste en la pérdida de riqueza que experimentan las empresas que tienen unos flujos de caja de similares características a los de la empresa que ha sufrido la bancarota. Para este trabajo de investigación estas empresas se clasifican como relacionadas. La información sobre el valor presente de los flujos de caja de las mencionadas firmas, que transmite el anuncio de bancarota al mercado, origina este efecto. Por otro lado, es tangible el efecto competencia. Consiste en la ganancia de riqueza que experimentan las empresas competidoras, debido a que el anuncio de bancarota proporciona información, sobre la posición presente y futura en el mercado, de las empresas rivales. Encontraron que el efecto contagio predomina en aquellas empresas con mayor nivel de apalancamiento y en aquellas empresas cuyos rendimientos bursátiles están altamente correlacionados con los de las empresas que entran en concurso de acreedores. Por otro lado, describen cómo el efecto competencia predomina en sectores industriales altamente concentrados y que tienen un bajo nivel de apalancamiento.

Ferris et al (1997), estudian el mismo fenómeno en el mismo mercado pero durante el periodo 1979-1989. Estudian los efectos provocados por un total de 279 empresas que entran en concurso de acreedores. Analizan los efectos de las grandes y pequeñas empresas sin sesgar la muestra. Evidencian cómo la bancarota de grandes empresas genera un efecto contagio entre las compañías de la misma industria. Afirman que un portafolio equiponderado de empresas de una industria sufre una caída estadísticamente significativa de un valor medio de 0,56% en los tres días alrededor del anuncio del concurso de acreedores de una gran empresa. Si el colapso lo sufre una empresa pequeña afecta a las de un tamaño similar. El efecto medio es de una caída de un 0,12%.

Jorion y Zhang (2007) analizan los efectos de este fenómeno en el mismo mercado durante el periodo 2001-2004. Discriminan entre aquellas empresas que presentan bancarota bajo el capítulo 11 frente a las que lo hacen según el capítulo 7⁸⁰. Analizan una muestra de 272 empresas bajo el primer capítulo y de 22 bajo el segundo. Encuentran que las sometidas al capítulo 11

⁸⁰ La principal diferencia es que aquellas empresas que presentan concurso de acreedores acogiéndose al capítulo 7 tienen que vender sus activos para pagar sus deudas, mientras las que lo hacen frente al capítulo 11 simplemente renegocian las condiciones de la deuda. Normalmente las empresas primero se acogen al capítulo 11 y de no ser capaces de reflotar la compañía siguen los preceptos del 7.

provocan efectos de contagio sobre las empresas del mismo sector, mientras que las sometidas al capítulo 7 provocan efecto competitivo.

Según los estudios presentados basados en el mercado estadounidense, queda patente que un shock de oferta negativo, como una bancarrota, provoca efectos sobre las empresas cotizadas de la misma industria. Dicho efecto global es negativo. Puede dividirse en dos efectos uno positivo, efecto competición, y uno negativo, efecto contagio. En este trabajo de investigación se analizan los efectos que tiene sobre las empresas cotizadas del mercado español un shock de oferta positivo concreto, una IPO. Se estudiará si los efectos son similares o no sobre las empresas de la misma industria o sector.

2.6.1.1.2 Efectos sobre las empresas competidoras

Cheng y McDonald (1996), encontraron que la estructura de un sector industrial condiciona la actuación bursátil de las empresas que sobreviven a un anuncio de concurso de acreedores de un competidor. Analizaron el comportamiento de dos sectores industriales estadounidenses muy distintos. El sector de las líneas aéreas y el sector de los ferrocarriles. Encontraron que el anuncio del concurso de acreedores de un competidor provoca, en las empresas de la primera industria mencionada, rendimientos anormales estadísticamente significativos positivos y en las empresas de ferrocarriles, rendimientos anormales estadísticamente significativos negativos. Estos autores clasifican las empresas analizadas como competidoras y pertenecientes al mismo sector industrial. En el punto 2.6.1.4 se clasifican los resultados que obtienen estos autores como resultados de empresas de la misma industria y resultados de empresas competidoras.

Debido a la última crisis financiera, han aparecido numerosos estudios que analizan la interdependencia de estas entidades en un escenario de bancarrota. Destaca el estudio de Elyasiani et al (2015). En él se investigan las interdependencias existentes, desde el punto de vista de los rendimientos y de las volatilidades, de los bancos y entidades aseguradoras estadounidenses, japoneses, europeas e inglesas durante el periodo 2003-2009. Se distinguen dos periodos: el pre-crisis 2003-2007 y en el que se desarrolla fundamentalmente la crisis 2007-2009. Encuentran durante ambos periodos grandes transmisiones de volatilidad y de rendimientos entre las entidades bancarias y aseguradoras. Describen como las variables tamaño y el nivel de apalancamiento son el principal canal transmisor entre las entidades bancarias.

Recientemente Helwege y Zhang (2016), analizan los canales de contagio de las empresas financieras. Según estos autores existen principalmente dos: el canal fruto de la interconexión entre empresas y el canal fruto de la transmisión de información. El primero es más significativo en empresas que tienen alto riesgo y que están expuestas a él de manera larga y pronunciada. Según los autores, éste no es el caso de los bancos, especialmente si tienen una regulación que les obliga a diversificarse. Este primer canal, por tanto, no produce fallos en cascada. El segundo canal de contagio es mayor para empresas rivales que trabajan en el mismo mercado, y tiene un mayor impacto en los casos de alerta que en las bancarrotas.

Según los estudios presentados, basados en el mercado estadounidense, queda patente que un shock de oferta negativo, una bancarrota, provoca efectos sobre las empresas cotizadas competidoras. El sentido de dicho efecto global no queda claro a través de los trabajos presentados en este epígrafe. El estudio de Lang y Stulz (1992), clasificado en el epígrafe anterior y el resultado de Hertz et al (2008), clasificado en el epígrafe siguiente, son los únicos que distingue el efecto sobre las empresas competidoras frente al efecto sobre las empresas de la misma industria. Lang y Stulz (1992) indican que el efecto, de un shock de oferta negativo, sobre

las empresas competidoras tiene un sentido positivo, mientras que Hertz et al (2008) indican, que a pesar de existe un efecto global negativo, hay un efecto mixto. Dadas las metodologías⁸¹ de ambos estudios se consideran los resultados del primero más representativos.

En este trabajo de investigación analizamos los efectos que tiene sobre las empresas cotizadas competidoras del mercado continuo español (mismo subsector) un shock de oferta positivo concreto, una IPO. Se estudiará si los efectos son similares o no.

2.6.1.1.3 Efectos sobre las empresas relacionadas

Recientemente, cabe destacar las investigaciones de Hertz et al (2008) y de Boone e Ivanov (2012), sobre los efectos provocados por las bancarrotas dentro de una industria en el mercado estadounidense. Los primeros, analizando 250 empresas que entran en concurso de acreedores, en el periodo 1999-2004, con al menos un cliente o un proveedor identificado. Indican, que de manera generalizada, se producen disminuciones en el nivel de riqueza antes y durante el proceso de bancarrota que se extienden a través de la cadena de valor. De manera concreta, ponen de manifiesto cómo las quiebras de una empresa están relacionadas con efectos negativos estadísticamente significativos en los precios de las empresas clientes y proveedoras cotizadas. Este efecto es más profundo cuando el fenómeno contagio entre las empresas rivales dentro de una industria es más significativo. En este análisis, los autores encuentran que, de manera general, prevalece el efecto contagio frente al efecto competición en las empresas rivales. A pesar de lo cual ambos están presentes.

Los segundos analizan, en el periodo 1989-2007, 130 bancarrotas. Miden sus efectos sobre un total de 366 empresas relacionadas, de las cuales 282 presentan alianzas estratégicas y 84 son *joint ventures*. Evidencian cómo las empresas cotizadas que tienen una alianza estratégica con las que sufren la bancarrota presentan efectos negativos estadísticamente significativos en sus rendimientos bursátiles, mientras que las *joint ventures* no lo hacen. Exponen cómo los efectos se concentran en aquellas empresas que tienen alianzas estratégicas más longevas. Indican que estas últimas disminuyen sus márgenes operativos y su nivel de inversión durante los años posteriores a la bancarrota.

Según los estudios presentados, basados en el mercado estadounidense, queda patente que un shock de oferta negativo, una bancarrota, provoca efectos sobre las empresas cotizadas que forman parte de la cadena de valor. El sentido de dicho efecto global es negativo. En este trabajo de investigación analizamos los efectos que tiene sobre las empresas cotizadas que forman parte de la cadena de valor del mercado español (mismo sector pero distinto subsector) un shock de oferta positivo concreto, una IPO. Se estudiará si los efectos son similares o no.

2.6.1.2 IPOs

Se describen los efectos sobre las empresas cotizadas que la literatura estudia alrededor de un shock de oferta positivo concreto. El evento analizado consiste en que una empresa comienza su andadura en el mercado bursátil. En este estudio de investigación se analizan los efectos que tiene este fenómeno sobre las empresas cotizadas del mercado continuo español.

⁸¹ Lang y Stulz (1992), analizan las bancarrotas alrededor del día en que suceden, mientras que Hertz et al (2008), las analizan el día en el que mayor información negativa se vierte al mercado. Ver la discusión el punto 2.6.1.4.

2.6.1.2.1 Efectos sobre las empresas industriales y de servicios.

Asquit y Mullins (1986) y Masulis y Korwar (1986), analizan las empresas cotizadas industriales y las de servicios públicos del mercado estadounidense durante el periodo 1963-1981. Miden el efecto que tiene el anuncio de una IPO⁸² sobre los rendimientos de las empresas cotizadas de ambas categorías. Los primeros estudian el periodo $[-10, 10]$ días de cotización alrededor del evento. Los segundos miden el efecto únicamente el día del evento y el día de cotización posterior. Ambos indican como los rendimientos anormales están concentrados alrededor de los dos días posteriores al anuncio. Encuentran diferencias significativas en la reacción que se presenta en cada sector. Asquit y Mullins (1986), observan como los rendimientos anormales medios para las empresas industriales son de $(-2,7\%)$, mientras que para las empresas de servicios son de un $(-0,9\%)$, sin embargo no encuentran significatividad estadística en los rendimientos anormales acumulados medios. Masulis y Korwar (1986), indican que la reacción media de las primeras es de un $(-3,25\%)$ mientras que de las segundas es de un $(-0,68\%)$. Estos últimos atribuyen esta diferencia al mayor número de IPOs y SEOs que se acometen en el segundo grupo respecto al primero. Esta circunstancia otorgaría al mercado una mayor capacidad de predicción de los rendimientos, por lo que de acuerdo a la HEM semifuerte, el mercado ya habría descontado dichos efectos.

Asquit y Mullins (1986), indican la existencia de una relación inversa entre el tamaño de las acciones que salen a cotización y el tamaño del rendimiento negativo acumulado, obtenido durante los dos primeros días posteriores a anuncio del evento. No encuentran relación entre las variaciones en la estructura del capital, que provoca la ampliación del mismo, y los rendimientos acumulados negativos, encontrados los dos días posteriores al anuncio del evento.

Estos hechos llevaron a interpretar el aumento del número de acciones de una empresa como una indicación de que las perspectivas de inversión de la compañía eran fuertes, con lo que en principio parecería ser una noticia positiva para el precio de las acciones. Surgen teorías económicas para explicar estos hechos. Algunas se refieren al concepto de asimetría informativa indicando que los gestores de las empresas emiten acciones cuando ven que éstas están sobrevaloradas en el mercado, Myers y Majluf (1984). Otras teorías se basan en los menores costes de agencia existentes cuando se utilizan los flujos de caja para recuperar las acciones, Jensen (1986). Finalmente, otras se refieren a que el mercado interpreta que las necesidades de financiación externa de una compañía a través de la emisión de acciones se deben a que no es posible hacer frente al futuro a través de los flujos de caja, actuales o esperados, y por tanto éstos son bajos, Miller y Rock (1985).

Según los estudios presentados basados en el mercado estadounidense, queda patente que una IPO, de servicios o industrial, provoca rendimientos negativos sobre las empresas cotizadas de su misma categoría. Ninguno de los estudios anteriores divide la muestra entre los distintos sectores existentes. Este trabajo de investigación extiende este tipo de análisis al mercado continuo español. Se analiza los efectos que una IPO tiene sobre las empresas de un sector o industria.

2.6.1.2.2 Efectos sobre las empresas competidoras

Slovin, Sushka y Ferraro (1995), examinan los cambios de valoración que sufren las acciones de las empresas competidoras cotizadas cuando surgen IPOs dentro de una misma industria. Examinan IPOs muy singulares, las relacionadas con las *demergers* que consiste en creación de una o varias empresas cotizadas que se encargan de una o de varias partes del negocio anteriormente gestionado por una única empresa cotizada. Dentro de ellas, analizan

⁸² Los primeros también miden el efecto que tiene una SEO.

únicamente las *carve out* y las *spin off*. En las primeras, al menos parte de las acciones de la nueva empresa cotizada, se ofrecen al público general, mientras que en las segundas, se reparten entre los inversores de la empresa inicial vía dividendos. Exponen como los rendimientos de las empresas competidoras cotizadas presentan una reacción estadísticamente significativa negativa a las primeras y positiva a las segundas. Ambas reacciones son del orden del 1%. Es interesante resaltar como estos autores no encuentran significatividad estadística en los rendimientos de las empresas rivales cotizadas al examinar los efectos que tiene la liquidación de activos de una empresa cotizada (que los vende a otra empresa cotizada de la misma industria). Es decir, a pesar de que exista una transmisión de negocio, si no se produce un shock de oferta de acciones, el hecho no afecta a las empresas rivales cotizadas. Estos autores también indican que las IPOs de mayor tamaño provocan efectos más profundos en las empresas competidoras cotizadas.

Siguiendo esta línea de investigación recientemente han aparecido estudios económicos que intentan determinar el impacto que tiene sobre empresas competidoras cotizadas, la salida a bolsa de una nueva empresa. La mayoría de estudios se centran en el mercado de valores estadounidense. Los primeros en acercarse a esta línea de investigación fueron Akhigbe, Birde y Whyte (2003), quienes obtuvieron resultados estadísticamente significativos negativos muy pequeños, del orden del (0,02%). Concluyen que dichos efectos no son económicamente significativos y que pueden ser explicados por un efecto mixto, entre la información positiva que aporta la IPO (efecto contagio) y los efectos sobre la competencia negativos que ella misma implica (efecto competencia). Indican que los efectos positivos están producidos por las IPOs que tienen lugar en industrias muy reguladas y por las que acontecen en industrias en las que hace tiempo que no sale ninguna al parqué. Mientras que los efectos negativos están asociados a IPOs de gran tamaño relativo, que acontecen en industrias muy competitivas, a empresas con altos riesgos asociados y a firmas intensivas en tecnología. Por último, señalan que las IPOs que utilizan su salida al mercado para amortizar deuda, parece que tienen un efecto negativo, asociado a la competencia, superior sobre empresas rivales que aquellas que utilizan su salida al mercado para otros fines.

Siete años más tarde Hsu, Reed y Rocholl (2010), analizan el efecto que tienen dos eventos relacionados con las IPOs sobre las empresas competidoras. Por un lado analizan aquellas que llegan a completarse y por otro las que no lo hacen. Encuentran que las primeras tienen efectos económica y estadísticamente significativos negativos mientras que los efectos de las segundas son positivos sobre las empresas competidoras.

También analizan las actuaciones operativas de las empresas competidoras que pertenecen a una misma industria en la que acaba de producirse una IPO, llegando a la conclusión de que éstas sufren un deterioro. Este efecto llega alcanzar un valor máximo cercano al (-2%) al final del periodo de estudio. No todo el efecto de los AAR⁸³ resulta estadísticamente significativo. Los CAAR⁸⁴ evaluados resultan estadísticamente significativos en varios niveles. El vector [-10,1], que corresponde al periodo comprendido entre 10 días antes al evento y un día después, es estadísticamente significativo al 5% con un valor (-0.4%). Mientras que el del vector [-10,10] lo

⁸³ AAR: Average Abnormal Return (rendimientos anormal medio): es la media de los rendimientos anormales de cada una de las empresas relacionadas. Ver 1.3 y 3.2.2.3.1.

⁸⁴ CAAR: Cumulative Average Abnormal Return (rendimientos anormales acumulados medios): es la media de los rendimientos anormales acumulados de cada una de las empresas relacionadas. Ver 1.3 y 3.2.2.3.3.

es a un nivel del 1% y alcanza un valor de (-0.82%). La significatividad económica y estadística perdura hasta 20 días después del evento.

Explican estos resultados a través del efecto competencia. Evidencian como las empresas competidoras cotizadas, que sufren un menor deterioro, son aquellas que tienen menos restricciones financieras, un mayor nivel de certificación (medido a través de los bancos de inversión que las sacaron a bolsa) o las que son intensivas en investigación. Clasifican estos factores (apalancamiento, nivel de certificación financiera y conocimiento) como claves para determinar el efecto competencia que provoca una IPO sobre una empresa competidora. Este efecto se mide principalmente a través de los siguientes ratios operativos: crecimiento de ventas, ingresos operativos y gastos de capital. Estos autores también relacionan la probabilidad que tiene una empresa competidora de sobrevivir a una IPO a través de los factores anteriores. Los resultados significativos que indican que las empresas competidoras sufren un deterioro operativo, presentados por Hsu, Reed y Rocholl (2010), son consistentes con los resultados que obtuvieron Chod y Lyandres (2011). Estos últimos autores, al proponer una teoría sobre los incentivos que las empresas que operan en un mercado competitivo tienen para cotizar en bolsa, indican que la salida inicial a bolsa de una compañía afecta negativamente al valor de los productos que venden sus competidores.

La evidencia presentada sobre la ventaja competitiva que se produce debido a la mejora de las condiciones de financiación producidas por una IPO, frente a las formas de financiación tradicionales, es consistente con los resultados, antes mencionados, de Akhigbe, Birde y Whyte (2003). Estos autores encontraron que las IPOs que utilizan su salida al mercado para amortizar deuda provocan un efecto negativo, asociado a la competencia, superior sobre empresas rivales, que aquellas que utilizan su salida al mercado para otros fines. Es importante indicar también que Hsu, Reed y Rocholl (2010), son capaces de medir el efecto paulatino que tiene la información de la IPO según permea el mercado. El resultado obtenido es consistente con los procesos de admisión a cotización anteriormente descritos, y es estadísticamente significativo y negativo, tanto los días en los que se produce la oferta, como los días en los que ésta se lleva a cabo en el mercado. Estos autores también encuentran que el efecto negativo que produce una IPO en sus competidoras de la misma industria, no puede ser totalmente explicado a través de los ciclos de valoración de las distintas industrias. Es decir, que el motivo de los rendimientos negativos de las empresas rivales después de una IPO no es que ésta se haya realizado en el punto alto del ciclo de valoración de la industria.

En su tesis doctoral, Brands (2014), al analizar el mercado estadounidense encuentra evidencia significativa del efecto negativo que tiene una IPO sobre las empresas cotizadas competidoras. Como los autores anteriores atestiguan que este es un efecto relacionado con la competencia, intenta relacionar el nivel de homogeneidad existente en la industria con dicho efecto. Sin embargo, no encuentra evidencia estadísticamente significativa de ello. Por otro lado, intenta relacionar este efecto con el lapso de tiempo existente entre la realización de la oferta y la salida al mercado de la nueva empresa. Tampoco encuentra evidencia estadísticamente significativa de ello. La magnitud del efecto encontrado es inferior al 1%, tanto alrededor del día del anuncio de la IPO, como alrededor del día en el que esta es completada.

Según los estudios presentados basados en el mercado estadounidense queda patente que una IPO provoca rendimientos negativos sobre las empresas rivales cotizadas.

2.6.1.2.2.1 Sectores, industrias o empresas concretas

Otros autores centran su investigación exclusivamente en una industria del mercado bursátil estadounidense como Lee, Bach y Baik (2011), que lo hacen en la industria de 3 dígitos SIC 737 (Servicio relacionados con los ordenadores). Ponen de manifiesto la existencia de este mismo efecto negativo, en las empresas competidoras, cuando acontece una IPO en su industria. Relacionan esta distorsión con el nivel de competencia existente en la industria y con la cantidad de dinero, que una empresa competidora cotizada invierte en investigación y desarrollo. Encontrando por un lado, que cuanto mayor es el nivel de competencia en una industria mayor es el efecto negativo que sufren las empresas cotizadas competidoras. Por otro lado, indican que las empresas cotizadas competidoras, que más dinero invierten en investigación y desarrollo, sufren un efecto negativo menor que las otras. Como se puede ver estos resultados concuerdan con los resultados de Akhigbe, Birde y Whyte (2003) y Hsu, Reed y Rocholl (2010) respectivamente.

El sector bancario ha sido estudiado por Cotei (2010). Analiza los rendimientos de las entidades bancarias del mercado estadounidense durante los periodos 1983-2001. Descubre que los anuncios de IPOs del sector tenían efectos estadísticamente significativos sobre los bancos rivales cotizados. Según este autor hay efectos positivos estadísticamente significativos a nivel estatal. Indica la existencia de efectos dispares estadísticamente significativos sobre las entidades bancarias rivales cotizadas presentes en la misma región. Registra diferentes efectos tanto en volumen como en sentido. Por un lado los bancos sitos en las regiones del medio atlántico, sureste y suroeste del país reaccionan positivamente mientras que los establecidos en la región del medio oeste reaccionaban negativamente a una IPO en su sector, mercado e industria. Atribuye estas diferencias a las características específicas de las empresas que inician su andadura en el mercado y a las particularidades de los bancos competidores analizados. Ponen en evidencia, cómo los bancos competidores, de un gran tamaño relativo o que operan en un mercado muy concentrado, presentan reacciones más elevadas que aquellos rivales más pequeños o que aquellos que operan en un mercado más atomizado. Explican estas reacciones basándose en el efecto señalización provocado por la asimetría informativa.

El efecto señalización se basa en las teorías de Diamond y Dybvig (1983), Diamond (1984, 1991), Ramakrishnan y Thakor (1984) y de Gorton (1985). Estos autores postularon que en la práctica es complicado valorar a precio de mercado los activos bancarios. Esto se debe a la relación confidencial existente entre el prestamista y el prestatario y la escasa difusión de los acuerdos de préstamo. Estos autores indican que por tanto existe asimetría informativa dentro de los activos del sector bancario. Esta asimetría es la que da lugar a las externalidades informativas. Como puede verse estos modelos están basados en la teoría de Spence⁸⁵ (1973) en el contexto del mercado de trabajo.

Existen algunos autores que centran su investigación en los efectos que tiene una IPO concreta sobre unas empresas cotizadas concretas. Gabriel de Oliveira (2015) investiga los efectos que tuvo la IPO de Alibaba en 2014 sobre sus mayores competidores cotizados, Amazon y ebay. Se pueden atribuir a la homocedasticidad y la escasez de periodos analizados a la falta de significatividad estadística obtenida. El autor concluye que a pesar de que Alibaba realizó una la mayor IPO en volumen de la historia (25 billones americanos de dólares), no aparecen efectos estadísticamente significativos sobre sus principales competidores cotizados Amazon y Ebay.

⁸⁵ En el que los candidatos a un puesto de trabajo conocen mejor si sus cualidades encajan en dicho puesto que los empleadores. Para hacérselo saber a los empleadores deberán darles algún tipo de señal.

Queda patente la diversidad de resultados presentes en los distintos trabajos que analizan sectores e incluso eventos concretos.

2.6.1.2.2.2 Otros mercados

La mayoría de los estudios de investigación se han centrado en el mercado estadounidense. Sin embargo, algunos analizan también otros mercados. De esta manera, siguiendo esta línea de investigación, pero aplicándola a mercados emergentes, Braun y Larrain (2009) estudian cómo la aparición de una nueva empresa cotizada afecta a las empresas cotizadas ya existentes. Durante el mes posterior a la salida inicial a bolsa las empresas con mayor relación con la empresa que sale por primera vez al mercado (covarianza mayor entre rendimientos bursátiles) experimentan una disminución de los precios de sus acciones mayor que aquellas empresas que tienen menos relación (covarianza menor entre rendimientos bursátiles). Indican que los efectos son mayores en aquellos mercados menos integrados internacionalmente y cuando la empresa que sale al mercado por primera vez tiene un mayor tamaño. El tamaño del efecto es aproximadamente de 70 puntos básicos, si durante el mes de la IPO se vendiese un portafolio de acciones, que tengan la mayor covarianza con la IPO, y se comprase otro, que tenga la menor covarianza con la misma.

Kilander y Matsson (2011) y McGilvery et al (2012), expanden también estas investigaciones fuera de las fronteras de los Estados Unidos. Los primeros las realizan en el mercado financiero sueco. Sus resultados son por un lado consistentes con los anteriores, ya que ven como las empresas cotizadas de dicho mercado presentan reacciones negativas frente a las IPOs de empresas rivales. Esto sucede tanto en términos de rendimientos bursátiles como en términos de ratios operativos. Sin embargo, sus cálculos indican que el nivel de apalancamiento no puede explicar las reacciones negativas encontradas, y que las empresas intensivas en conocimiento sufren más los perniciosos efectos competitivos provocados por una IPO de una empresa rival, que las que son menos intensivas. Este último resultado contradice los obtenidos en los estudios del mercado bursátil estadounidense de Akhigbe, Aigbe, Stephen y. Whyte (2003).y Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011). Es interesante remarcar cómo Kilander y Matsson (2011), analizan 10 CAAR⁸⁶ diferentes alrededor del periodo del evento. Encuentran que los CAAR van creciendo durante el periodo posterior a la IPO hasta el decimoquinto día. En dicho día el CAAR es inferior al obtenido en el vigésimo. Debido a esto, concluyen que el efecto desaparece entre estos dos días de cotización posteriores al evento. Encuentran también que su resultado estadísticamente más significativo está comprendido en los CAAR de un día anterior al evento y cinco posteriores a éste. Este resultado es del orden de un (-3%). No encuentran que el efecto de la IPO vaya permeando al mercado paulatinamente, sino al contrario, indican que lo hace rápidamente. También indican que este efecto perdura en las empresas hasta 3 años después de la IPO.

McGilvery et al (2012), centran estas investigaciones en el mercado bursátil australiano. Encuentran efectos negativos en las empresas competidoras de la misma industria. Estos efectos empiezan dos días antes de que se realice el anuncio de la IPO, y continúan días después de que resulte efectiva la salida al mercado. El resultado más profundo que obtienen es un CAAR comprendido entre 6 días antes del inicio de cotización y 6 días después de este. Este resultado es del orden de (-3%). Estos autores se apoyan en la transferencia de información al mercado y en las fricciones que esto puede provocar, hecho establecido por la HEM, para explicar la

⁸⁶ CAAR: Cumulative Average Abnormal Return (rendimientos anormales acumulados medios): es la media de los rendimientos anormales acumulados de cada una de las empresas relacionadas. Ver 1.3 y 3.2.2.3.3.

longitud de estos efectos. Concluyen que aquellas IPOs que tienen unas formas de gobierno corporativo que tiende a disminuir los costes de agencia, tienen un impacto menor en las empresas competidoras. También encuentran que aquellas IPOs cuya finalidad es reducir deuda y realizar inversiones en productos específicos, son las que afectan de manera más negativa a las empresas competidoras. Estos resultados concuerdan con los de Akhigbe, Aigbe, Stephen y. Whyte (2003).

Otro de los últimos estudios ha sido realizado por Ergincan, Kiraz y Uysal (2016) quienes analizan el comportamiento de 60 empresas de la bolsa de Estambul, listadas en el ISTB (Istanbul Stock Exchange). Concluyen que una IPO, especialmente aquella que es voluminosa, representa una mala noticia para sus competidores. Indican que hay una probabilidad muy alta de que los ratios de actuación, beneficio y los precios de las acciones de las empresas rivales se vean negativamente afectados. Estos autores también indican que la propia empresa, que lleva a cabo la IPO parece no verse afectada. Para realizar el estudio utilizan la evolución de las distintas empresas en el ranking público de clasificación existente en Turquía que describe las 1000 mejores empresas industriales del país (ICI).

Como ha sido puesto de manifiesto en el estado del arte casualidad no implica causalidad. Por ello, Spiegel y Tookes (2016), utilizan un modelo dinámico estructural para intentar averiguar si es cierto que la ventaja competitiva que adquiere una empresa al salir a bolsa es la que provoca el deterioro en las actuaciones de las empresas rivales. Este modelo contradice las explicaciones que la literatura había dado anteriormente, poniendo de manifiesto que las IPOs predicen cambios futuros en la industria pero que no los provocan.

Los estudios presentados muestran la existencia de un efecto negativo sobre las empresas cotizadas competidoras cuando acaece una IPO. Estos estudios analizan distintos mercados diferentes al estadounidense.

2.6.1.2.3 Efectos sobre las empresas relacionadas

Finalmente es importante resaltar la última tendencia de la literatura que amplía los estudios anteriores. Siguiendo la recomendación de Johnson et al (2014), sobre el análisis de la cadena de valor⁸⁷ la literatura analiza el comportamiento de las empresas relacionadas frente a un shock de oferta. Es reseñable como ninguno de los estudios versa sobre el mercado estadounidense. Esto se debe, en gran medida, a los indicadores existentes en otros mercados que permiten la fácil categorización de empresas cotizadas como pertenecientes o no a la cadena de valor (proveedores y clientes). No obstante es necesario remarcar que si existen estudios que tratan el mercado estadounidense y que analizan los efectos de un shock de oferta sobre las empresas cotizadas que forman parte de la cadena de valor. Son los estudios de Hertz et al (2008) y de Boone e Ivanov (2012), ya comentados en la revisión de la literatura sobre las bancarrotas (2.6.1.1).

El mercado japonés lo analizan Kutsuna et al (2016). Después de identificar, desde el año 1993 hasta el 2005, las empresas privadas que son proveedores y/o clientes de las empresas que realizan una IPO. Intentan comprobar la hipótesis del contagio de la IPO (IPO Spillover hypothesis). Para ello analizan los efectos tanto en la economía real como en la financiera de las empresas relacionadas. Los efectos en la economía real se miden a través de variables como los ingresos o los activos materiales. Los efectos en la economía financiera a través de variables

⁸⁷ Supply chain or value chain spillover hypothesis: Según la cual existe una interdependencia económica entre las empresas que tienen fuertes relaciones comerciales.

como cuentas por cobra o cuentas por pagar. Se basan en modelos teóricos que intentan representar la propagación de la liquidez a lo largo de la cadena de suministros.

Inicialmente intentan comprobar si existe una evidencia estadísticamente significativa que indique un traspaso de liquidez entre empresas. Es decir, intentan comprobar si el hecho de que una empresa realice una IPO provoca que dicha empresa realice por un lado una inyección de liquidez a sus proveedores y por otro a sus clientes. El primero se realizaría mediante el abono más temprano de sus cuentas. El segundo, permitiendo a sus clientes abonar sus cuentas de una forma más tardía. Debido a las prácticas establecidas en el mercado japonés, en el que es frecuente la compra-venta de pagarés utilizando las entidades de crédito como intermediarios, les es complicado comprobar dicha hipótesis. No obstante, encuentran evidencias que indican que las empresas que llevan a cabo una IPO son más flexibles con sus clientes, ya que éstos experimentan un aumento de las cuentas por pagar. Los autores esperan que se aprecien mayores evidencias en países donde las prácticas como el *factoring* o el descuento bancario no sean tan acusadas.

Estos autores analizan las evidencias estadísticamente significativas que indican, que un evento de este tipo, provoca mejoras en los ratios financieros de los agentes frontera no cotizados antes mencionados. En concreto mejoran los ratios que miden el crecimiento del beneficio, los que miden el nivel de efectivo en sus balances y los ratios de inmovilizado material y equipos (PP&E *property, plant and equipment*). Es necesario remarcar que Kutsuna et al (2016) llevan a cabo este estudio gracias a los datos, de acceso público, existentes en el mercado japonés sobre las relaciones empresariales. Los propios autores indican su incapacidad para realizar este estudio sobre el mercado estadounidense debido a la inexistencia de dichos datos.

Los autores han seguido la línea de investigación de Hertz et al (2008) y de Boone e Ivanov (2012), ya comentados. Sus resultados son consistentes con los mismos. Los estudios presentados muestran la existencia de un efecto positivo sobre las empresas relacionadas cuando acaece una IPO. Estos estudios analizan mercados diferentes al estadounidense.

2.6.1.3 Otros Shocks de oferta

La literatura ha mostrado la existencia de efectos sobre las empresas cotizadas o sobre los mercados financieros cuando acontece un shock de oferta. Éstos están relacionados con este trabajo de investigación que analiza los efectos sobre las empresas cotizadas del mercado continuo español cuando irrumpe una IPO en el mismo. A continuación se presentan dichos estudios.

Inicialmente, Slovin et al (1991), estudian como las ofertas para sacar de cotización una empresa generan incrementos de valor en las empresas competidoras cotizadas de la misma industria. Este efecto alcanza un valor máximo de (17%) en los CAAR [-1,0] centrados en el anuncio de la IPO. Los efectos en las acciones de las empresas cotizadas competidoras son inversamente proporcionales a la relación entre la capitalización de la empresa competidora respecto a la empresa que va a dejar la cotización.

También hay evidencias de los efectos de la oferta en los mercados de deuda. Newman y Riersen (2004), realizan un estudio sobre un evento en el que muestran cómo las emisiones de bonos muy elevadas de la empresa Deutsche Telekom, son capaces de presionar a la baja los precios de los bonos de otras empresas europeas de telecomunicaciones. Indican que las emisiones de deuda presionan temporalmente el diferencial de rendimiento de otros bonos. Este impacto es económica y estadísticamente significativo pero no homogéneo. Es más elevado en los bonos de mayor riesgo. La naturaleza del bono emitido provoca distintas reacciones. Si los bonos

emitidos tienen un mayor riesgo o si las emisiones son más voluminosa las reacciones son mayores. Los autores muestran como este movimiento de precios es independiente de la información que el análisis fundamental pueda verter sobre las otras empresas emisoras. Los autores se basan en un modelo de aversión al riesgo que sufre el proveedor de liquidez en el que un shock de oferta, como la aparición de nuevas acciones en el mercado, presiona el precio de las acciones de empresas correlacionadas. Este modelo sigue el espíritu del modelo de Duffie, Gârleanu, y Pedersen (2005) en el que las nuevas emisiones presionan de manera temporal los precios de los bonos del mismo emisor y de los emisores cuyos bonos están correlacionados.

Posteriormente, Hsu, Reed y Rocholl (2011) extienden su estudio previo de 2010. Comparan la actuación de las empresas cotizadas que reciben inversión privada (*private equity investment*) frente a las empresas cotizadas competidoras que no lo reciben. Encuentran que los tanto los precios de las acciones de las empresas rivales como su actuación operativa sufren un deterioro. Al igual que en su estudio anterior, indican que la retirada de una inversión anunciada tiene los efectos contrarios sobre las empresas cotizadas rivales. Relacionan el apalancamiento, nivel de certificación financiera y conocimiento junto con nuevas variables como la eficiencia y los incentivos recibidos por los gestores con las diferencias de actuación existente entre las compañías cotizadas rivales. Finalmente concluyen indicando que los resultados obtenidos apoyan la hipótesis que postula que las diferencias en la actuación de las empresas competidoras están, al menos en parte, provocadas por la ventaja que otorgan las inversiones de capital privado. Es interesante observar como utilizando la misma metodología que en su estudio anterior obtienen resultados semejantes analizando un shock de oferta diferente.

Recientemente Dore (2015), centrándose sobre el mercado estadounidense pone de manifiesto cómo las inversiones que el capital riesgo realiza sobre empresas privadas de pequeño tamaño provocan efectos negativos en la rentabilidad de las empresas competidoras. Estos efectos tiene una vida muy corta, ya que las empresas reaccionan recolocando recursos fuera de los mercados amenazados y reduciendo los costes laborales. Atribuye estos rendimientos negativos a mayores costes y no a la disminución de las ventas. Como se puede ver, este estudio relaciona el aumento de capital social y de recursos de una empresa con rendimientos negativos de sus competidoras. Una fuente de aumento de capital social y de recursos es el inicio de cotización en un mercado.

Estos estudios económicos evidencian los efectos sobre las empresas competidoras cotizadas, o sobre los productos cotizados de las mismas, cuando acontece un shock de oferta. Si el shock es negativo se produce un efecto positivo sobre las empresas cotizadas competidoras o los productos negociados de las mismas. Lo contrario sucede si el shock es positivo.

2.6.1.4 Resumen de los efectos de un shock de oferta

La literatura ofrece múltiples análisis sobre los efectos que un shock de oferta tiene sobre las empresas de la misma industria, sobre las empresas competidoras y sobre aquellas que forman parte de la cadena de valor. Se presenta una revisión en la tabla 16.

Si el shock de oferta es negativo provoca un efecto positivo sobre las empresas competidoras (efecto competencia). Las empresas que forman parte de la cadena de valor se ven negativamente afectadas (efecto contagio o sustitución). El efecto global sobre las empresas de la misma industria es negativo (efecto contagio o sustitución).

Según la evidencia presentada, los estudios de Lang y Stulz (1992) y los estudios de Hertz et al (2008), parece existir un efecto mixto sobre las empresas competidoras. En función de la industria prevalecería el positivo (competencia) o el negativo (contagio o sustitución). Sin

embargo, después de analizar ambas metodologías: Lang y Stulz (1992), analizan las bancarrotas alrededor del día en que suceden, mientras que Hertz et al (2008), las analizan el día en el que mayor información negativa se vierte al mercado⁸⁸. Teniendo en cuenta que, según la HEM, la información se vierte al mercado paulatinamente desde el día del anuncio del evento hasta el día de que éste se lleva a cabo. Indicamos que los resultados de Lang y Stulz (1992) son más completos que los de Hertz et al (2008).

Un shock de oferta positivo provoca un efecto del mismo sentido sobre las empresas que forman parte de la cadena de valor (efecto contagio o sustitución). Las empresas competidoras se ven negativamente afectadas (efecto competencia). No se ha analizado el efecto sobre las empresas de la misma industria.

Se presenta un cuadro resumen de los efectos de los shocks positivos y negativos analizados por la literatura en las tablas 4 y 15.

Tabla 15. Clasificación y denominación de efectos

Shock de oferta	Efecto sobre	Sentido del efecto	Nombre del Efecto
Negativo	Empresas de la misma industria	Efecto Global negativo.	Efecto Sustitución
	Empresas competidoras	Efecto Positivo.	Efecto Competencia
	Empresas que forman parte de la cadena de valor	Efecto Negativo	Efecto Sustitución
Positivo	Empresas de la misma industria	No se ha analizado	Efecto Sustitución
	Empresas competidoras	Efecto Negativo	Efecto Competencia
	Empresas que forman parte de la cadena de valor	Efecto Positivo	Efecto Sustitución

Fuente: Elaboración propia

En este trabajo de investigación se analizan los efectos que un shock de oferta positivo, una IPO tiene sobre tres grupos de empresas. Empresas del mismo sector del mercado continuo español, empresas del mismo subsector y empresas del mismo sector pero de distinto subsector. Las primeras serían asimilables a empresas de la misma industria, las segundas a empresas competidoras y las terceras a aquellas que forman parte de la cadena de valor.

Los efectos que tengan el mismo sentido que el shock de oferta que los provoque se denominarán efecto sustitución, mientras que los que tengan sentido contrario se denominarán efecto competencia.

⁸⁸ Hertz et al (2008) toman como día de referencia el día en que mayores rendimientos negativos existen en las empresas afectadas por la bancarrota.

Tabla 16. Resumen de efectos de un shock de oferta

Autores	Shocks de oferta analizados	Sentido del shock de oferta	Empresas de la misma industria	Empresas competidoras	Empresas relacionadas
Lang y Stulz (1992)	Bancarrotas	-	-.89	+	-
Ferris et al (1997)	Bancarrotas	-	-	N/A	N/A
Jorion y Zhang ⁹⁰ (2007)	Bancarrotas capítulo 7	-	+	N/A	N/A
	Bancarrotas capítulo 11	-	-	N/A	N/A
Cheng y McDonald (1996)	Bancarrotas	-	+ y - ⁹¹	+ y - ⁹²	N/A
Hertzel et al (2008)	Bancarrotas	-	N/A	- y + ⁹³	-
Boone e Ivanov (2012)	Bancarrotas	-	N/A	N/A	-
Newman y Riersen (2004)	Emisión producto	+	N/A	-	N/A
Slovin et al (1991)	Ofertas de exclusión	-	N/A	+	N/A
Hsu, Reed y Rocholl (2011)	Inversión privada	+	N/A	-	N/A
Dore (2015)	Inversión privada	+	N/A	-	N/A
Slovin, Sushka y Ferraro (1995)	<i>Spin off</i>	N/A	N/A	+	N/A
	Carve out	+	N/A	-	N/A
Akhigbe, Birde y Whyte (2003)	IPO	+	N/A	-	N/A
Hsu, Reed y Rocholl (2010)	IPO incompleta	N/A	N/A	+	N/A
	IPO completada	+	N/A	-	N/A
Cotei (2010)	IPO bancarias	+	N/A	- y + ⁹⁴	N/A
Lee, Bach y Baik (2011)	IPO 737	+	N/A	-	N/A
Brands (2014)	IPO	+	N/A	-	N/A
Braun y Larrain (2009)	IPO	+	N/A	- ⁹⁵	N/A
Kilander y Matsson (2011)	IPO	+	N/A	-	N/A
McGilvery et al (2012)	IPO	+	N/A	-	N/A
Chod y Lyandres (2011)	IPO	+	N/A	- ⁹⁶	N/A
Kutsuna et al (2016)	IPO	+	N/A	N/A	+ ⁹⁷
Ergincan, Kiraz y Uysal (2016)	IPO	+	N/A	- ⁹⁸	N/A

Fuente: Elaboración propia

⁸⁹ Fundamentalmente negativos.

⁹⁰ Normalmente las empresas se acogen primero al capítulo 11 y de no ser capaces de reflotar la compañía siguen los preceptos del 7. El capítulo 7 provoca un efecto competición. Mientras que el 11 provoca un efecto contagio.

⁹¹ Depende del sector.

⁹² El sector de las líneas aéreas arroja resultados positivos y el de los ferrocarriles negativos.

⁹³ Los autores encuentran que existe un efecto positivo (competición) y un efecto negativo (contagio o sustitución) sobre las empresas rivales. A pesar de lo cual, indican que prevalece el efecto negativo. Dado que analizan el evento el día que mayor información negativa se vierte al mercado, y no el día que se completa, es probable que el mercado no haya recogido toda la información del mismo. Por lo que prevalecen los resultados de Lang y Stulz (1992).

⁹⁴ En función del mercado geográfico.

⁹⁵ La relación depende de la covarianza entre los rendimientos de las empresas. Utiliza la clasificación de 17 industrias de Fama y French (1997), como aproximación de la varianza entre empresas.

⁹⁶ La reacción aparece en los precios de los productos de los competidores.

⁹⁷ La reacción aparece en los ratios de ventas, flujos de caja y resultados de empresas no cotizadas.

⁹⁸ La reacción aparece en los ratios de actuación, beneficio y en los precios de cotización.

2.6.2 Posibles explicaciones

Se describen las explicaciones que da la literatura sobre los efectos que produce un shock de oferta en los mercados.

2.6.2.1 Variables financieras y estructurales

Se explican los efectos de un shock de oferta a través de la hipótesis de la reestructuración del capital. Ésta se basa en la redistribución del valor de la empresa entre los grupos de agentes tenedores de distintos tipos de deuda (acciones, bonos, letras, créditos, etc.). También se basa en la información que vierte al mercado el nivel de apalancamiento de una empresa. Ejemplo de algunos modelos basados en esta hipótesis son el de Masulis (1983), quien observa como los gestores ajustan el nivel de deuda de una empresa para maximizar el valor de la misma. Por tanto, variaciones de la información que los gestores tienen sobre los flujos de caja esperados pueden verse al mercado a través de los cambios en el nivel de apalancamiento o en el nivel estructural de la deuda. Por tanto, una disminución del nivel de deuda exterior sería una señal negativa sobre el valor de la empresa. El modelo de Miller-Rock (1985), también está basado en esta hipótesis. Postula que las variaciones en la financiación exterior sirven de señales para los inversores que predicen variaciones de sentido contrario en los beneficios de la empresa. Según este modelo, el rendimiento anormal obtenido debe de estar directamente relacionado con el volumen de deuda emitido en una ampliación de capital. Es decir, el mercado interpreta que las necesidades de financiación externa de una compañía a través de la emisión de acciones se deben a que no es posible hacer frente a las obligaciones financieras futuras a través de los flujos de caja actuales o esperados, y por tanto éstos han disminuido. Esta interpretación por parte del mercado provoca una depreciación de la acción. Asquit y Mullons (1986), explican sus resultados a través de estos modelos. Sin embargo Asquit y Mullons (1986), no encuentran relación entre las variaciones en la estructura del capital que provoca la ampliación del mismo y los rendimientos acumulados negativos encontrados los dos días posteriores al anuncio del evento.

Como se ha visto parte de la literatura, Lang y Stulz (1992), Cheng y McDonald (1996) o Boone e Ivanov (2012), explican los efectos de un shock de oferta a través de variables financieras y estructurales de los distintos sectores, de las distintas empresas competidoras o de las empresas relacionadas. Autores como Lang y Stulz (1992), Cheng y McDonald (1996) y Jorion y Zhang (2007), identifican dos efectos contrarios. El competitivo positivo que consiste en la ganancia de riqueza que experimentan las empresas competidoras debido a que el anuncio de bancarrota proporciona información sobre la posición presente y futura en el mercado de las empresas rivales y el efecto contagio negativo, que consiste en la pérdida de riqueza que experimentan las empresas que tienen unos flujos de caja de similares características a los de la empresa que ha sufrido la bancarrota. Indican que la preponderancia de uno u otro se debe a las variables antes mencionadas o al tipo de concurso de acreedores que se presenta⁹⁹. Las variables empleadas principalmente son nivel de apalancamiento y mayor o menor concentración de un sector industrial. Boone e Ivanov (2012), directamente indican cómo el efecto negativo que tiene para una empresa que otra, con la que tiene una alianza estratégica, presente concurso de acreedores, se ve exacerbado o amortiguado, en función de la peor o mejor actuación que ya tenga la compañía durante los años anteriores al evento.

Posteriormente Akhigbe, Birde y Whyte (2003), utilizarán los mismos efectos para explicar las variaciones anormales de los rendimientos que presentan las empresas competidoras alrededor

⁹⁹ Capítulo 7 o capítulo 11.

de una IPO. También recurren a variables estructurales con las que relacionan la intensidad de dichos efectos. Las variables, que según los autores, potencian el efecto contagio, que esta vez es positivo, son el alto nivel de regulación en la industria y que en la industria se hayan llevado a cabo un número elevado de IPOs recientemente. Las que potencian el efecto competencia, que esta vez es negativo, son el tamaño relativo de la IPO, nivel de competencia y riesgo del sector y que la industria se caracterice por un alto nivel tecnológico. Estos autores relacionan la finalidad de la IPO con la profundidad de sus efectos. Aquellas cuyo fin es amortizar deuda provocan un efecto negativo (competencia) más profundo.

Hsu, Reed y Rocholl (2010), también relacionan variables estructurales y financieras como las restricciones financieras, el nivel de certificación (medido a través de los bancos de inversión que las sacaron a bolsa) o el nivel de investigación que llevan a cabo de las empresas rivales con el efecto que éstas sufren. Siendo tanto menor el deterioro que provoca el efecto competitivo de una IPO sobre las empresas rivales cuanto menores son las restricciones financieras, mayor el nivel de certificación y cuanto más intensivas en investigación son. Esto se debe a que estas variables proporcionan una ventaja competitiva que les hace soportar mejor el shock de oferta. Es interesante cómo determinan que el ciclo de valoración de una industria no puede explicar totalmente el efecto negativo que sufren las empresas rivales cuando se produce una IPO en un sector. Este ciclo está relacionado con los *hot issue markets*, Ibbotson y Jaffe (1975). Según indicaron Baker y Wurgler (2002), es más probable que los gestores de una empresa privada la saquen a cotización, cuando la industria en la que operen esté en el punto alto de su ciclo económico, por lo que las actuaciones de las empresas rivales deberán ser mejores antes de la IPO, que después de la misma. Los autores determinan que este efecto de valoración de ciclo no explica los rendimientos negativos anormales que aparecen en las empresas competidoras después de una IPO. Dos años más tarde, Hsu, Reed y Rocholl (2011), relacionan las mismas variables financieras y estructurales con la actuación de los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas rivales cuando acontece un shock de oferta. Esta vez toman como referencia aquellas empresas que reciben capital privado frente a las empresas competidoras que no lo reciben. Añaden variables como la eficiencia y los incentivos recibidos por los gestores.

Brands (2014), sigue esta línea de investigación relacionando variables estructurales y financieras con las diferencias de actuación de las empresas cotizadas rivales frente a una IPO. No encuentra evidencia estadística significativa al intentar relacionar el nivel de homogeneidad existente en la industria con el shock de oferta, ni al intentar relacionarlo con el lapso de tiempo existente entre la realización de la oferta y la salida al mercado de la nueva empresa. Lee, Bach y Baik (2011), siguen esta misma línea de investigación. Relacionan el efecto producido con el nivel de competencia existente y con el capital que las empresas rivales destinan a investigación y desarrollo. Encuentran evidencia estadísticamente significativa en ambos. El primero potencia el efecto competitivo negativo de la IPO, mientras que el segundo lo amortigua.

Kilander y Matsson (2011), continúan esta misma línea de investigación. Sin embargo, concluyen que el nivel de apalancamiento no puede explicar las reacciones negativas encontradas y que las empresas intensivas en conocimiento, sufren más los perniciosos efectos competitivos provocados por una IPO de una empresa rival, que las que son menos intensivas. Resultados que contradicen, en el mercado sueco, los anteriores encontrados en el mercado estadounidense.

Sin embargo, no todos los estudios encuentran una relación estadísticamente significativa entre estas variables y los efectos de un shock de oferta sobre las empresas cotizadas rivales o a lo largo de la cadena de valor. Ejemplo de ello es el estudio de Hertz et al (2008). No obstante, parece patente la relación entre la profundidad del efecto y el nivel de correlación entre los

rendimientos de la empresa que provoca el shock y los rendimientos de las empresas relacionadas. En este trabajo de investigación después de analizar la existencia o no de un efecto, provocado por un shock de oferta concreto (una IPO), sobre las empresas cotizadas del mercado continuo español, no se utilizarán estos tipos de variables para explicar dicho efecto.

2.6.2.2 Permeabilidad de información privada

Este tipo de hipótesis se basa en la información que se vierte al mercado al realizarse operaciones en el mismo por agentes bien informados (como los gerentes de la propia empresa). Es decir, en contra de la hipótesis fuerte de la HEM, cuando los agentes bien informados provocan un shock de oferta en el mercado, están diseminando la información privada en la que se han basado para operar.

La teoría económica ha presentado diversos modelos de señalización. El modelo de Leland-Pyle (1977), predice cómo cambios en el número de acciones que tienen los gestores de una empresa provocan cambios similares en el valor de mercado de la misma. El modelo de selección adversa de Myers-Majluf (1984), indica que generalmente los gestores realizan operaciones de mercado en nombre de la empresa basándose en la información privada que ellos tienen en favor de los accionistas existentes. De esta manera realizarán una ampliación de capital si piensan que la acción está sobrevalorada. El modelo de agencia desarrollado por Jensen-Meckling (1976), indica que cuantas más acciones tengan los gestores de las compañías menores serán los potenciales conflictos de interés entre éstos y los accionistas (de esta manera una ampliación de capital diluiría el valor de la acción de los gestores por lo que impactaría de forma negativa en el valor de la empresa y por tanto en el precio de la acción). Otras teorías se basan en los menores costes de agencia existentes cuando se utilizan los flujos de caja para recuperar las acciones. Jensen (1986), Asquit y Mullins (1986) y Masulis y Korwar (1986) explican sus resultados a través de estas teorías.

Slovin et al (1991), plantean la hipótesis de que las ofertas para sacar de cotización una empresa revelan que el agente interesado en privatizar la compañía posee información relevante sobre la misma. Piensan que esta información no ha de ser exclusivamente relativa a la empresa en concreto si no que puede estar relacionada con la industria a la que ésta pertenezca. Por tanto los anuncios de exclusión de cotización deben provocar una revalorización de las empresas competidoras en el mercado de valores.

Cuatro años más tarde Slovin, Sushka y Ferraro (1995), esgrimen las mismas razones económicas para explicar los fenómenos observados. Comienzan indicando que las IPO transmiten información al mercado que no se circunscribe únicamente a la empresa que acomete la IPO, si no que la información comunicada compete a toda la industria. Argumentan que fenómenos similares (*carve out* y *spin off*) provocan efectos diferentes o incluso no provocan efecto alguno (venta de activos entre empresas cotizadas de la misma industria). Según ellos, esto es debido a la dispar información que cada una de estas operaciones vierte al mercado. Sostienen que las operaciones de *spin off* transmiten que los gerentes de las empresas madres piensan que los activos están infravalorados y por ello no quieren distribuir sus acciones en el mercado, mientras que en las operaciones *carve out* los gerentes piensan lo contrario y por tanto si quieren distribuirlas en el mercado. Por ello las primeras provocan un efecto positivo en los rendimientos de las empresas rivales cotizadas, mientras que las segundas provocan un efecto negativo.

Son más interesantes las razones económicas que Slovin, Sushka y Ferraro (1995), descartan como detonante del fenómeno. Observando la estabilidad de las β de las empresas de una industria alrededor de una IPO rival deducen que los efectos no se deben a que estas

operaciones provoquen variaciones de riesgo sistémico de la industria analizada. Los dispares signos de los efectos encontrados, les llevan a descartar que una restructuración provoque per sé, un aumento de los flujos de caja debido a una expectativa de que los ratios de eficiencia y competitividad mejoren.

McGlivery et al (2012), centran sus explicaciones en la transferencia de información al mercado y en las fricciones que esto puede provocar. Concluyen que aquellas IPOs que tienen unas formas de gobierno corporativo que tiende a disminuir los costes de agencia tienen un impacto menor en las empresas competidoras. No obstante, también relacionan variables financieras con la magnitud de los efectos. Indican que aquellas IPOs cuya finalidad es reducir deuda y realizar inversiones en productos específicos son las que afectan de manera más negativa a las empresas competidoras.

2.6.3 El efecto en la economía real puede reflejarse en el mercado de valores

Sin ser una explicación que dé respuesta al efecto que tiene un shock de oferta en el mercado de valores, es cierto que algunos autores han indicado que este fenómeno puede trascender a la economía real. Por lo que, a través de ésta, podría reflejarse de nuevo en el mercado de valores. Chod y Lyandres (2011), exponen como la salida inicial a bolsa de una compañía afecta negativamente al valor de los productos que venden sus competidores. Dore (2015), relaciona el aumento de capital social y de recursos de una empresa con rendimientos negativos de sus competidoras. Atribuye estos rendimientos negativos a mayores costes y no a la disminución de las ventas. Este autor incluso describe como el mercado se ajusta después de un shock de oferta, ya que indica que los rendimientos negativos tienen una vida muy corta porque que las empresas reaccionan recolocando recursos fuera de los mercados amenazados y reduciendo los costes laborales. Kutsuna et al (2016), analizando el mercado japonés, descubren que, en comparación con otras empresas que realizan la misma actividad, los proveedores y clientes de una empresa que lleva a cabo una IPO mejoran relativamente su crecimiento de ventas, flujos de caja y resultados financieros. Ergincan, Kiraz y Uysal (2016), analizando el mercado turco, expresan que existe una alta probabilidad de que los ratios de actuación, beneficio y los precios de las acciones de las empresas rivales, de una que acomete una IPO, se vean negativamente afectados.

2.6.4 Modelos económicos

Otra parte de la literatura describe los hechos a través de modelos económicos. Newman y Rierison (2004), utilizan un modelo de aversión al riesgo aplicado al proveedor de liquidez. Según este modelo, un shock de oferta, como la aparición de nuevas acciones en el mercado, presiona el precio de las acciones de empresas correlacionadas.

La literatura ha ofrecido diversas explicaciones a éstos fenómenos. Una de las más extensas desde un punto de vista teórico es la planteada por Braun y Larrain (2009). Estos autores intentan dar una explicación sobre los efectos encontrados utilizando modelos teóricos planteados por distintas ramas de la literatura. Por un lado trabajan con los modelos que suponen que los inversores tienen una aversión al riesgo relativa constante (*constant relative risk aversion*) en los que no hay fricciones que restrinjan el arbitraje, y que por tanto consideran la demanda como una curva plana. Un ejemplo de estos modelos es el de Merton (1980) que utiliza el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966). Según estos modelos tradicionales no debería observarse ningún efecto en el precio el día de salida de la IPO ya que los agentes racionales que operan en el mercado habrían anticipado la misma. Es decir los efectos empezarían a permear en el mercado desde el día del anuncio de la misma.

Braun y Larrain (2009), utilizan el modelo de Merton (1980), que bajo ciertas proposiciones describe la prima de riesgo del mercado: $E(r_m) - r_f = \gamma \sigma_m^2$ donde γ es el coeficiente de aversión relativa constante al riesgo del inversor tipo, r_f es el rendimiento del activo libre de riesgo y σ_m^2 es la varianza de los rendimientos del mercado. Utilizando el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), deducen: $E(r_i) - r_f = \beta_i [E(r_m) - r_f] = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} [E(r_m) - r_f] = \gamma \sigma_{im}$. Donde σ_{im} es la covarianza entre el rendimiento del activo “i” con el rendimiento del mercado.

Inicialmente el mercado tiene ($i = 1, \dots, n$) activos. Cuando un nuevo activo, la IPO, inicia su cotización los activos del mercado son ($i = 1, \dots, n, n + 1$). Denotan el mercado con “n” activos como el mercado “0”. Se denota el mercado con “n+1” activos como el mercado 1. El peso del activo “i” en el mercado “0” es $\omega_{i,0}$, y el peso del activo “i” en el mercado “1” es $\omega_{i,1}$. Se asume que después del ajuste producido por la nueva IPO cantidad de acciones total en el mercado (Q_i), permanece contante, por tanto cualquier cambio en el equilibrio del mercado se producirá a través del precio. Asumiendo por simplicidad que el rendimiento del activo libre de riesgo permanece constante se puede expresar la variación en los rendimientos esperados del activo “i”;

$$\Delta E(r_i) = \gamma \omega_{IPO} \sigma_{i,IPO} - \gamma \sum_{j=1}^n (\omega_{j,0} - \omega_{j,1}) \sigma_{i,j}.$$

El primer término expresa la variación de los rendimientos esperados del activo “i” provocado por la covarianza de la IPO y dicho activo ($\sigma_{i,IPO}$). Todo ello ponderado por el peso de la IPO en el mercado (ω_{IPO}) y por la aversión relativa constante al riesgo del inversor tipo (γ). El segundo término expresa la variación de los rendimientos esperados del activo “i” provocada por la variación de la relación entre dicho activo y los anteriormente existentes en el mercado. Esto se expresa a través de la suma de las diferencia del peso de los activos existentes en el mercado, antes y después de la IPO, ponderada por la covarianza entre cada activo anterior y la covarianza del activo “i” ($\sum_{j=1}^n (\omega_{j,0} - \omega_{j,1}) \sigma_{i,j}$) y por la aversión relativa constante del inversor tipo (γ). Este segundo término, excepto en casos excepcionales¹⁰⁰, se puede considerar de segundo orden con respecto al primero. Este segundo término amortigua el primero. El signo positivo del primer término determina que si la relación entre la covarianza de rendimientos del activo “i” y la IPO es positiva aumentarán los rendimientos esperados. Esto provocará una disminución del precio de la acción de “i”.

La pendiente de la curva de demanda en estos modelos en los que no existen fricciones es plana. Dicha pendiente será negativa si existen fricciones que limitan el arbitraje¹⁰¹.

Por otro lado, trabajan con modelos que consideran que los inversores tienen una aversión al riesgo absoluta constante (*constant absolute risk aversion*). En ellos se tienen en cuenta las posibles fricciones que provocan que la capacidad del mercado de asumir riesgos y de ajustarse a los shocks sea limitada¹⁰². Este tipo de modelos son desarrollados por las finanzas del comportamiento. Para ejemplificar matemáticamente uno de ellos siguen el desarrollo realizado por Grossman y Stiglitz (1980). Según este desarrollo en el equilibrio el precio del activo “i”

¹⁰⁰ Como en el caso en el que el número de acciones de un activo es prácticamente el 100% del mercado. Ver Cochrane, Longstaff, y Santa Clara (2008).

¹⁰¹ De Long et al. (1990), Shleifer (1986) y Shleifer y Vishny, (1997)

¹⁰² De Long et al. (1990), Shleifer (1986) y Shleifer y Vishny, (1997)

vendría dado por $P_i = \mu_i - \gamma \sum_{j=1}^n Q_j \sigma_{i,j}$. Donde μ_i es el dividendo esperado del activo “i”. γ es la aversión constante absoluta al riesgo del inversor tipo. Q_j es la cantidad demandada del activo j y $\sigma_{i,j}$ es la covarianza entre el precio del activo “i” y el “j”. $\sum_{j=1}^n Q_j \sigma_{i,j}$ representa el sumatorio de la cantidad demandada de todos los activos del mercado excepto el activo “i” ponderada por la covarianza de su precio con el del activo “i”. La negativa pendiente de la curva de demanda en este caso es $\frac{\partial P_i}{\partial Q_i} = -\gamma \sigma_i^2$. Cuando la IPO irrumpe en el mercado la variación en el precio viene dada por

$$\Delta P_i = -\gamma Q_{IPO} \sigma_{i,IPO}$$

La variación en el precio del activo “i” (ΔP_i) viene dada por la covarianza entre el precio de la IPO y dicho activo ($\sigma_{i,IPO}$), y está ponderada por la aversión al riesgo constante absoluta del inversor tipo (γ) y por la cantidad de acciones de la IPO (Q_{IPO}). El signo negativo determina que dada una relación entre la covarianza del activo y de la IPO positiva, el precio del activo “i” caerá.

Según estos modelos es probable que los efectos aún se viesen el día inicial de cotización, ya que la certeza absoluta de la realización de la IPO no existe el día del anuncio de la misma, si no que la probabilidad de que se lleve a cabo va creciendo desde ese día, hasta que alcanzase su máximo, el día inicial de cotización. Esto implicaría la existencia de un determinado riesgo para aquellos agentes que arbitren en el mercado, utilizando la estrategia de vender aquellas acciones de empresas cotizadas que tuviesen una covarianza en precios elevada con la IPO, a la vez que compren acciones que tengan una covarianza en precios baja con la misma. Esta circunstancia frenaría a los agentes que realizan el arbitraje hasta el día de realización de la misma¹⁰³.

2.6.4.1 Efectos de la IPO sobre el mercado de valores

En ambos modelos la IPO afecta la posición de la curva de demanda pero no altera su pendiente.

Según los primeros modelos la ecuación que determina la reacción del mercado de valores en su conjunto ante una IPO es:

$$\Delta E(r_m) = \gamma \omega_{IPO} [\sigma_{m,IPO} - \sigma_m^2] = \gamma \omega_{IPO} \sigma_m^2 [\beta_{IPO} - 1]$$

Por tanto, según estos modelos, la reacción del mercado de valores ante una IPO es ambigua ya que el efecto dependerá de la β de los rendimientos de la IPO con respecto al mercado. En el caso de que dicha β fuere superior a 1 la reacción del mercado frente a la IPO sería positiva y viceversa. El tamaño de la IPO es relevante para determinar el tamaño del efecto pero no del sentido del mismo.

Según los segundos modelos la ecuación que determina la reacción del mercado de valores en su conjunto ante una IPO es:

$$\Delta P_m = -\gamma Q_{IPO} \sigma_{m,IPO}$$

Según los segundos modelos el efecto de una IPO sobre el mercado de valores es prominentemente negativo, ya que únicamente sería positivo si la IPO tuviese una covarianza de precios negativa con el mercado.

Braun y Larrain (2009) también tienen en cuenta, como comprende parte de la literatura de las finanzas del comportamiento, la existencia de inversores capaces de clasificar sus activos en

¹⁰³ De Long et al. (1990) y Shleifer y Vishny, (1997)

función de características fáciles de observar. Estas características pueden ser su pertenencia o no a determinado índices, o su ratio *book to market* como postulan Barberis y Shleifer (2003). Ésta circunstancia provocaría mayor presión de venta sobre aquellos activos que tuviesen unas características determinadas similares a las de la IPO.

Braun y Larrain (2009), también analizan teóricamente el efecto que una IPO tendría sobre el mercado de valores siguiendo la teoría de la presión transitoria de precio expuesta por Harris y Gurel (1986). Esta hipótesis es la única que predeciría una reversión de los precios después del gran volumen de emisión de acciones provocado por el evento. Según la misma durante el periodo que rodea a la IPO los inversores necesitarían financiar las compras de las nuevas acciones vendiendo otras que ya tuviesen en cartera. Sin embargo según los inversores tuviesen de nuevo liquidez comprarían las acciones que se habían visto obligados a vender y por tanto los precios de las mismas rebotarían al nivel original. Es decir, si el efecto inicial se debe a una disminución puntual de la liquidez sería observable un aumento de precio en aquellas acciones que tuviesen una covarianza elevada con la IPO durante los días posteriores al evento. Esta teoría ha sido la clave para analizar y predecir otros eventos como por ejemplo las inclusiones en los índices analizada por Kaul, Mehrotra y Morck (2000).

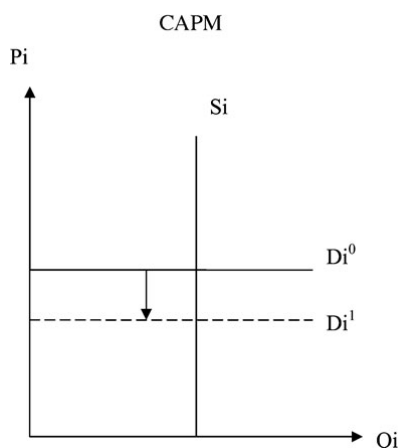
2.6.4.2 Efectos de la IPO sobre las acciones cotizadas

Según los primeros modelos no existe arbitraje, por tanto la pendiente de la curva de demanda del activo “i” es plana. En ellos, la aversión del inversor tipo al riesgo se considera relativa constante. Se utiliza el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966). Dejando de lado el segundo término amortiguador, de orden inferior al primero, la ecuación que rige la variación de los rendimientos del activo “i” cuando irrumpe una IPO en el mercado es

$$\Delta E(r_i) = \gamma \omega_{IPO} \sigma_{i,IPO}.$$

Una IPO que tuviera una covarianza en rendimientos positiva con el activo “i” provocaría un desplazamiento de su curva de demanda hacia abajo, por tanto una disminución en el precio del mismo, que se traduciría en un aumento de su rendimiento esperado.

Ilustración 4



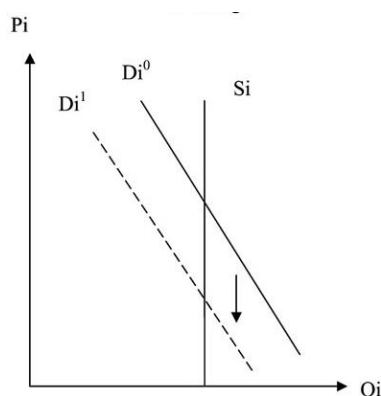
Fuente: Braun y Larrain (2009)

Según los segundos modelos existe arbitraje, por tanto la pendiente de la curva de demanda del activo “i” es negativa. En ellos, la aversión del inversor tipo al riesgo se considera absoluta constante. Se utiliza el modelo de Grossman y Stiglitz (1980). La ecuación que rige la variación del precio de un activo “i” cuando irrumpe una IPO en el mercado es

$$\Delta P_i = -\gamma Q_{IPO} \sigma_{i,IPO}$$

Una IPO que tuviera una covarianza en precios positiva con el activo “i” provocaría un desplazamiento de su curva de demanda hacia abajo, por tanto una disminución en el precio del mismo.

Ilustración 5



Fuente: Braun y Larrain (2009)

Como ambas tipologías de modelos son de precio relativo, queda patente que el signo de la covarianza de las acciones “i” con la IPO es la responsable del sentido del efecto de la IPO sobre las acciones “i”. Así una covarianza positiva provocará una disminución del precio de las acciones y por tanto rendimientos negativos mientras que una negativa provocará lo contrario.

Los fenómenos denominados *hot* y *cold issue markets* existentes en el mercado continuo español provocan la ausencia de IPOs suficientemente aisladas.¹⁰⁴ Por tanto, no es posible analizar el efecto sobre todo el mercado de valores en su conjunto. Si es posible estudiarlo sobre grupos de acciones concretos. Se infiere y analiza el efecto de una IPO sobre las empresas de su misma industria (sector), las empresas competidoras (mismo subsector) y sobre las empresas relacionadas o que forman parte de la cadena de valor (mismo sector pero distinto subsector).

Estos modelos iluminan los posibles efectos que una IPO tiene sobre las empresas cotizadas. Como aproximación inicial a este posible efecto se analizan dos indicadores: Por un lado, se calcula el signo y la magnitud del coeficiente de correlación lineal entre los distintos paneles de datos. Por otro, el signo y la magnitud de la covarianza en precios y rendimientos entre las IPOs y las empresas afectadas durante los primeros treinta días iniciales de cotización de ésta. Según estos modelos, la información que dichos indicadores viertan puede servir de aproximación al efecto que una IPO tenga sobre los distintos paneles de datos de las empresas ya cotizadas.

¹⁰⁴ Farinós et al (2013)

3. Metodología

Bajo esta sección se expone la metodología empleada en este estudio de investigación. Se subdivide en tres epígrafes:

- Alcance: se describen los datos empleados y el proceso de selección de los mismos. Se finaliza, revisando y comparando, los datos de los principales estudios previos con los de este trabajo de investigación.
- Metodología empleada en este estudio: se desarrolla el modelo utilizado y se especifican los dos tipos de indicadores estadísticos manejados:
 - Indicadores no sujetos a pruebas estadísticas: bajo este título se especifican los indicadores estadísticos que sirven para determinar las proyecciones de los distintos modelos teóricos desarrollados por la literatura.
 - Indicadores sujetos a pruebas estadísticas: bajo este rótulo se desarrollan un conjunto de indicadores que sirven para contrastar las diferentes hipótesis planteadas. También se especifican las pruebas estadísticas a las que se someten¹⁰⁵.

Este apartado se concluye comparando la metodología empleada con la utilizada en los distintos estudios de investigación.

- Contraste empírico: se enuncia la hipótesis de la tesis y se enumeran las distintas hipótesis y los contrastes que sirven para verificarla. Se termina presentando un resumen de las distintas pruebas estadísticas a las que se someten los indicadores.

3.1. Alcance

3.1.1. Datos utilizados en este estudio

Se utilizan los precios diarios de cierre de mercado de las empresas cotizadas en el mercado continuo español, desde febrero de 1986 hasta julio de 2016. Los datos se obtienen de la plataforma de negociación BME (Bolsas y Mercados Españoles). La base de datos contiene 172 empresas cotizadas.

Para identificar las IPO utilizamos el inicio de valores de cada empresa en el panel. Posteriormente se utilizan fuentes públicas para verificar los datos.

Se desconoce el ámbito temporal en el que una IPO puede afectar a las empresas relacionadas. En este trabajo de investigación se infiere estadísticamente la existencia de efectos en el corto plazo. Para evitar posibles interferencias con los efectos que pudiere haber en el largo plazo, así como posibles interferencias en el periodo de estimación, se seleccionan aquellas salidas iniciales al mercado suficientemente alejadas temporalmente unas de otras. Según describe el fenómeno *hot* y *cold* issue markets¹⁰⁶ las IPOs se llevan a cabo en ciclos agrupados en espacios temporales. Al eliminar de la muestra los eventos insuficientemente espaciados la población resultante es muy pequeña. Por tanto es imposible analizar el efecto de una IPO sobre el conjunto total del mercado continuo español.

¹⁰⁵ En esta sección únicamente se detalla el desarrollo matemático de los indicadores conjuntos. Para una mejor comprensión de éste, se especifica en el anexo III la construcción de los indicadores estadísticos individuales y sus pruebas correspondientes.

¹⁰⁶ Helwege y Liang (2004). Farinós et al (2013) demostraron que este fenómeno no es ajeno al mercado continuo español.

Se utiliza la clasificación del mercado continuo español para escoger tres paneles de datos en los que las IPOs se separan suficientemente en el tiempo unas de otras. Se analiza el comportamiento, frente a una IPO, de los rendimientos de las acciones de las empresas. Se presenta un resumen de los tres paneles de datos en la tabla 17.

Tabla 17. Empresas relacionadas estudiadas

Paneles de datos	Lugar donde acontece la IPO	Empresas relacionadas estudiadas
Panel 1	Dentro de un sector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo sector.
Panel 2	Dentro de un subsector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo subsector.
Panel 3	Dentro de un sector	Empresas cotizadas que pertenecen al mismo sector pero a distinto subsector.

Fuente: Elaboración propia

Estos paneles de datos no son simétricos. El primero y el tercero se obtienen seleccionando aquellas IPOs suficientemente separadas unas de otras dentro de un mismo sector. El segundo conjunto de datos se obtienen seleccionando aquellas IPOs suficientemente separadas unas de otras dentro del mismo subsector.

En el primer y en el tercer panel de datos se analizan los efectos que 11 IPOs tienen sobre los rendimientos de 149 y 106 empresas cotizadas respectivamente. En el segundo panel de datos se analizan los efectos que 35 IPOs tienen sobre los rendimientos 135 empresas cotizadas.

Debido a la distribución de las IPOs a lo largo del tiempo, existe un compromiso entre la longitud del periodo entre eventos y el número de eventos de la muestra. Se elige un periodo de separación de 464 días de cotización. Por tanto, las empresas analizadas se separan unas de otras más de un año y diez meses. Este intervalo temporal coincide con el mínimo periodo, que las empresas relacionadas seleccionadas, han de llevar cotizando en el mercado. Este espacio temporal se selecciona siguiendo la literatura y teniendo en cuenta el periodo de estimación utilizado en el modelo de Markowitz (1959).

Se han realizado cálculos utilizando los siguientes periodos de separación entre eventos: 300, 375, 435, 443, 484, 550, 730, 800 y 1050 días de cotización. Aquellos periodos inferiores a 358 días de cotización no tienen en cuenta el modelo utilizado¹⁰⁷. Por ello, a pesar de tener una muestra suficientemente grande de observaciones, no arrojan datos estadísticamente significativos. Los periodos superiores a 475 días de cotización presentan una muestra muy pequeña de observaciones como para que los resultados puedan extenderse a todo el mercado continuo español.

3.1.1.1. Sectores y Subsectores del mercado continuo español:

En la tabla 18 aparecen los sectores del mercado continuo español y las abreviaturas de dos letras empleadas:

¹⁰⁷ El modelo utiliza un periodo de estimación de 254 días de cotización, un salto temporal 43 días de cotización y un periodo del evento de 61 días de cotización.

Tabla 18. Sectores

Sector	Abreviatura
Petróleo y Energía	PE
Materiales básicos Industria y Construcción	MB
Bienes de Consumo	BC
Servicios de Consumo	SC
Servicios Financieros e Inmobiliarios	SF
Tecnología y Telecomunicaciones	TT

Fuente: BME

La tabla 19 presenta los subsectores de cada uno de los sectores con sus correspondientes abreviaturas.

Tabla 19. Subsectores I

Petróleo y Energía	PE
Petróleo	PEP
Electricidad y Gas	PEEG
Energías Renovables	PEEN

Materiales básicos Industria y Construcción	MB
Minerales, metales y transformación productos metálicos	MBM
Fabricación y montaje de bienes de equipo	MBF
Construcción	MBC
Materiales de Construcción	MBMC
Industria química	MBIQ
Ingeniería y otros	MBI
Aeroespacial	MBA

Bienes de Consumo	BC
Alimentación y bebidas	BCAB
Textil, vestido y calzado	BCTV
Papel y artes gráficas	BCPA
Productos farmacéuticos y biotecnología	BCFB
Otros bienes de consumo	BCO

Tecnología y Telecomunicaciones	TT
Telecomunicaciones y otros	TTTO
Electrónica y Software	TTES

Servicios de Consumo	SC
Ocio, turismo y hostelería	SCOT
Comercio	SCC
Medios de comunicación y publicidad	SCMP
Transporte y distribución	SCTD
Autopistas y aparcamientos	SCAA
Otros Servicios	SCOS

Servicios Financieros e Inmobiliarios	SF
Bancos y cajas de ahorros	SFBC
Seguros	SFS
Sociedades de cartera y holdings	SFCH
Inmobiliarias y otros	SFI
Servicios de inversión	SFIN
Instituciones de inversión libre	SFIL

Fuente: BME

3.1.1.2. Datos 1. Efectos de una IPO en su sector:

Inicialmente se analiza cómo afectan a empresas de un sector la salida a bolsa de una empresa de su mismo sector. Se buscan salidas a bolsa de empresas de un sector separadas entre ellas un mínimo de 464 días. Se elige este periodo después de realizar distintas pruebas. El mercado continuo español abre una media de 250 días anuales. Por tanto, el intervalo de separación corresponde al periodo de estimación (254 días de cotización) más el salto temporal (43 días de cotización) y 8 meses (167 días de cotización). El periodo es suficientemente largo como para que los eventos (las IPO) no se vean afectadas por eventos anteriores y suficientemente corto como para que la muestra analizada sea suficientemente grande. Se emplea el mismo periodo en los tres paneles de datos.

Se seleccionan 11 IPOs con un total de 149 observaciones. Los eventos se distribuyen prácticamente de manera homogénea a través del intervalo temporal. Dos suceden antes del año 1990. Dos tienen lugar entre 1990 y el año 2000. Dos se llevan a cabo entre el año 2000 y el 2010. Finalmente, cinco acontecen durante la última década. En la tabla 20 se presentan las IPOs y las empresas relacionadas estudiadas clasificadas por sectores.

Tabla 20. Eventos estudiados en un sector.

I.P.O.		Salidas a bolsa y empresas afectadas estudiadas			
Nombre	Ticker	Fecha	Sector	Subsector	Ticker Empresas Afectadas
Grupo Empresarial San José, S.A.	GSJ	20/07/2009	MB	MBC	ZOT, ZNC, URA, TUD, TUB, TRG, TRE, SYV, SCYR, OHL, NEA, MTS, MLX, MDF, LGT, ITI, INY, GAM, GALQ, FER, FDR, FCC, ENO, ECR, CPL, CMC, CLEO, CIN, CIE, CAF, BMA, AZK, ANA, AIR, ACX, ACS, ABG.
Azkoyen, S.A.	AZK	01/08/1988	MB	MBF	ZOT, URA, TUD, TUB, SYV, SED, SCYR, MDF, FCC, ECR, CMC, CAF, ANA, ACX,
Aperam, S.A.	APAM	04/02/2011	MB	MBM	ZOT, URA, TUB, TRG, TRE, SYV, SED, SCYR, OHL, NEA, MTS, MDF, LGT, INY, GSJ, GAM, GALQ, FER, FDR, FCC, ENO, ECR, CPL, CMC, CLEO, CIE, CAF, BMA, AZK, ANA, AIR, ACX, ACS, ABG.
Enagas, S.A.	ENG	26/06/2002	PE	PEEG	UNF, REP, REE, IBE, GAS, ELE, CEP.
Red Electrica, S.A.	REE	07/07/1999	PE	PEEG	UNF, REP, IBE, GAS, ELE, CEP.
Enel Green Power, S.P.A.	EGPW	04/11/2010	PE	PEEN	SLR, REP, REE, IBR, IBE, GAS, FRS, ENG, ELE, CEP.
Saeta Yield, S.A.	SAY	16/2/2015	PE	PEEN	SLR, REP, REE, IBE, GAS, FRS, ENG, ELE, EGPW.
Repsol, S.A.	REP	11/05/1989	PE	PEP	UNF, IBE, GAS, CEP
Melia Hoteles , S.A.	MEL	02/07/1996	SC	SCOT	SPS, PSG, NHH, EUR, ADV, ABE.
DIA Supermercados, S.A.	DIA	05/07/2011	SC	SCC	VOC, VER, TL5, SPS, PSG, PRS, NHH, MEL, IAG, FUN, DERM, CDR, CBAV, ADV, ABE, A3M.
Amadeus IT Holding	AMS	29/04/2010	TT	TTES	TEF, TEC, JAZ, IDR, EZE, AMP.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.3. Datos 2. Efectos de una IPO en su subsector:

Se analiza cómo afectan a empresas de un subsector la salida a bolsa de una empresa de su mismo subsector. Se buscan salidas a bolsa de empresas de un subsector, separadas el mismo intervalo temporal que en el panel anterior. Partiendo de la misma población existen más categorías que en el caso anterior. Por tanto, se obtendrán más IPOs pero menos empresas relacionadas. Se obtienen 35 eventos (salidas a bolsa) y se analiza su efecto sobre 135 empresas relacionadas. Los eventos se distribuyen de forma prácticamente homogénea a través del intervalo temporal. 4 están situados antes del año 1990. 7 tienen lugar en la década de los 90. 13 acontecen en la primera década del siglo XXI. 9 se llevan a cabo en la segunda década del siglo XXI. Los eventos clasificados por subsectores aparecen en la tabla 21.

Tabla 21. Eventos estudiados en un subsector

I.P.O.		Salidas a bolsa y empresas afectadas estudiadas			
Nombre	Ticker	Fecha	Sector	Subsector	Ticker Empresas Afectadas
Ferrovial, S.A.	FER	05/05/1999	MB	MBC	URA, SYV, SCYR, OHL, FCC, CPL, CMC, ANA, ACS.
Grupo Empresarial San José, S.A.	GSJ	20/07/2009	MB	MBC	URA, SYV, SCYR, OHL, ITI, FER, FCC, CPL, CMC, CLEO, CIN, ANA, ACS.
Azkoyen, S.A.	AZK	01/08/1988	MB	MBF	ZOT, TUD, CAF.
Gamesa Corporación Tecnológica	GAM	31/10/2000	MB	MBF	ZOD, TUD, NEA, MLX, CAF, AZK
Talgo, S.A.	TLGO	07/05/2015	MB	MBF	ZOD, NEA, GAM, ENO, CAF, AZK
Abengoa, S.A.	ABG	09/12/1996	MB	MBI	MDF
Befesa Medio Ambiente, S.A.	BMA	01/07/1998	MB	MBI	MDF, ABG.
Fluidra, S.A.	FDR	31/10/2007	MB	MBI	TRE, MDF, INY, GALQ, BMA, ABG.
Aperam, S.A.	APAM	04/02/2011	MB	MBM	TUB, TRG, MTS, LGT, CIE, ACX.
Enagas, S.A.	ENG	26/06/2002	PE	PEEG	UNF, REE, GAS, ELE.
Red Eléctrica Corporación, S.A.	REE	07/07/1999	PE	PEEG	UNF, GAS, ELE.
Enel Green Power, S.P.A.	EGPW	04/11/2010	PE	PEEN	SLR, IBR, IBE, FRS
Repsol, S.A.	REP	11/05/1989	PE	PEP	CEP
Saeta Yield, S.A	SAY	16/02/2015	PE	PEEN	SLR, IBE, FRS, EGPW.
Campofrío Alimentación S.A.	CFG	04/08/1988	BC	BCAB	VIS, AGS.
Industria de Diseño Textil, S.A.	ITX	23/05/2001	BC	BCTV	TVX, SNC, DGI, ADZ
Oryzon Genomics	ORY	14/12/2015	BC	BCFB	ROVI, RJF, PRM, PHM, GRF, FAE, BIO, BAY, ALM
Europistas, S.A.	EUR	19/09/1988	SC	SCAA	ABE.
DIA Supermercados, S.A	DIA	05/07/2011	SC	SCC	SPS
Clínica Baviera, S.A.	CBAV	03/04/2007	SC	SCOS	PSG, FUN, DERM
Dermostética, S.A.	DERM	13/07/2005	SC	SCOS	PSG, FUN.
Funespaña, S. A.	FUN	11/12/1998	SC	SCOS	PSG
Codere, S.A.	CDR	19/10/2007	SC	SCOT	NHH, MEL.
Melia Hoteles Internacional, S.A.	MEL	02/07/1996	SC	SCOT	NHH.
Edreams, S.A.	EDR	08/04/2014	SC	SCOT	NHH, MEL, CDR
Parques Reunidos, S.A.	PQR	29/04/2016	SC	SCOT	NHH, MEL, CDR, EDR
International Airlines Group	IAG	03/04/2001	SC	SCTD	ADV
Vueling Airlines S. A.	VLG	01/12/2006	SC	SCTD	IAG (Iberia), ADV.
Banco Sabadell, S.A.	SAB	18/04/2001	SF	SFBC	XBFR, SAN, POP, PAS, GUI, BTO, BKT, BBVA, AND.
BANKIA, S.A.	BKIA	20/07/2011	SF	SFBC	SAN, SAB, POP, CAM, CABK, BKT, BBV
Dinamia, S. A. (N+1)	DIN	15/12/1997	SF	SFCH	ALB
Hispania activos inmobiliarios, S.A.	HIS	14/03/2014	SF	SFI	UBS, TST, STG, RLIA, QBT, MTB, ISUR, COL
Renta 4 Banco, S.A.	R4	14/11/2007	SF	SFIN	BME.
Amadeus IT Holding	AMS	29/04/2010	TT	TTES	TEC, IDR, AMP
Jazztel, P.L.C.	JAZ	18/12/2000	TT	TTTO	TEF, EZE

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.4. Datos 3. Efectos de una IPO en su sector sin su subsector:

Se analiza cómo afectan las IPOs de un sector a empresas de su mismo sector, pero excluyendo el efecto sobre las de su mismo subsector. Se buscan salidas a bolsa de empresas de un sector separadas entre ellas el mismo periodo que los paneles anteriores. Se seleccionan 11 IPOs con un total de 106 empresas relacionadas. Los eventos se distribuyen prácticamente de manera homogénea a través del intervalo temporal. Dos suceden antes del año 1990. Dos tienen lugar entre 1990 y el año 2000. Dos se llevan a cabo entre el año 2000 y el 2010. Finalmente, cinco acontecen durante la última década. En la tabla 22 se presentan las IPOs y las empresas relacionadas estudiadas clasificadas por sectores y subsectores.

Tabla 22. Eventos estudiados en un sector excluyendo los del mismo subsector

I.P.O.		Salidas a bolsa y empresas afectadas estudiadas			
Nombre	Ticker	Fecha	Sector	Subsector	Ticker Empresas Afectadas
Grupo Empresarial San José, S.A.	GSJ	20/07/2009	MB	MBC	ZOT, ZNC, TUD, TUB, TRG, TRE, NEA, MTS, MLX, MDF, LGT, INY, GAM, GALQ, FDR, ENO, ECR, CIE, CAF, BMA, AZK, AIR, ACX, ABG.
Azkoyen, S.A.	AZK	01/08/1988	MB	MBF	URA, TUB, SYV, SED, SCYR, MDF, FCC, ECR, CMC, ANA, ACX,
Aperam, S.A.	APAM	04/02/2011	MB	MBM	ZOT, URA, TRE, SYV, SED, SCYR, OHL, NEA, MDF, INY, GSJ, GAM, GALQ, FER, FDR, FCC, ENO, ECR, CPL, CMC, CLEO, CAF, BMA, AZK, ANA, AIR, ACS, ABG.
Enagas, S.A.	ENG	26/06/2002	PE	PEEG	REP, IBE, CEP.
Red Electrica Corporación, S.A.	REE	07/07/1999	PE	PEEG	REP, IBE, CEP.
Enel Green Power, S.P.A.	EGPW	04/11/2010	PE	PEEN	REP, REE, GAS, ENG, ELE, CEP.
Saeta Yield, S.A.	SAY	16/02/2015	PE	PEEN	REP, REE, GAS, ENG, ELE.
Repsol, S.A.	REP	11/05/1989	PE	PEP	UNF, IBE, GAS.
Melia Hoteles Internacional, S.A.	MEL	02/07/1996	SC	SCOT	SPS, PSG, EUR, ADV, ABE.
DIA Supermercados, S.A.	DIA	05/07/2011	SC	SCC	VOC, VER, TL5, PSG, PRS, NHH, MEL, IAG, FUN, DERM, CDR, CBAV, ADV, ABE, A3M.
Amadeus IT Holding	AMS	29/04/2010	TT	TTES	TEF, JAZ, EZE.

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Datos utilizados en los estudios previos

La mayoría de los estudios previos se centran en el mercado estadounidense. Para ello obtienen los datos del CRSP (*Center of Research in Security Prices*), o de *Thomson Financial*¹⁰⁸. Las investigaciones que se centran en otros mercados se apoyan en el CRSP y en Compustat¹⁰⁹.

Braun y Larrain (2009) se centran en los mercados emergentes. Obtienen los datos de EMDB (*Emerging Markets Data Base*) y los clasifican según las 17 industrias de Fama y French (1997). La información de las IPO la obtienen de *Thomson Financial SDC Platinum*.

Para identificar el inicio de cotización de una empresa se utilizan diversos métodos. Slovin et al (1991) o Slovin et al (1995), identifican el comienzo de la base de datos de una empresa cotizada como una IPO. Posteriormente verifican los datos a través de fuentes públicas. Otros, como Lee, Bach y Baik (2011), utilizan bases de datos específicas como *Hoover's* e *IPOdata.com*.

La literatura existente mide el efecto que una IPO tiene sobre un conjunto de empresas en función de la relación existente entre ellas y la empresa que irrumpe en el mercado. En diversos estudios se utilizan las clasificaciones sectoriales como aproximación para determinar dicha relación. En este trabajo de investigación la clasificación de sectores y subsectores del mercado continuo español sirve como aproximación para determinar la relación entre las empresas analizadas y la IPO. Para ello se seleccionan tres paneles de datos. En la tabla 23 se presenta la correspondencia entre clasificación realizada y la relación existente entre las empresas afectadas y la IPO.

Tabla 23. Relación entre los eventos estudiados por la literatura y la clasificación realizada

Paneles de datos	Empresas relacionadas	Categorización de otros estudios de investigación	Denominación
Panel 1	Del mismo sector	Empresas que pertenecen a la misma industria que la IPO	Misma Industria
Panel 2	Del mismo subsector	Empresas competidoras con la IPO	Competidoras
Panel 3	Del mismo sector excluyendo los efectos de aquellas del mismo subsector.	Empresas relacionadas con la IPO. Agentes frontera o empresas que forman parte de la cadena de valor	Cadena de Valor

Fuente: Elaboración propia

No son homogéneos los análisis de empresas competidoras que realiza la literatura. No todos emplean los mismos criterios. Los criterios de los principales estudios aparecen en las tablas 24 y 25.

¹⁰⁸ Akhigbe, Birde y Whyte (2003).

¹⁰⁹ Brands (2014).

Tabla 24. Eventos estudiados por la literatura I

Estudio	Mercado Estudiado	Periodo analizado	Eventos analizados	Empresas afectadas por la IPO según	Aíslan eventos estudio
Asquit y Mullons (1986)	EEUU	1963-1981	531 IPO 266 Industriales 265 de servicios	Sean Industriales o de servicios	No
Masulis y Korwar (1986)	EEUU	1963-1980	1406 IPO: 690 Industriales. 716 de servicios	Sean Industriales o de servicios	Si ¹¹⁰
Slovin et al (1991)	EEUU	1980-1988	128 anuncios de privatización de empresas (salida de cotización).	SIC ¹¹¹ 4 dígitos	Si ¹¹²
Slovin et al (1995)	EEUU	1980-1991	107 IPOs: 41 spun off. 36 carve-out.	SIC 4 dígitos	No
Akhigbe, Birde y Whyte (2003)	EEUU	1989-2000	2493 IPO	SIC 4 dígitos	No
Hsu, Reed y Rocholl (2010)	EEUU	1980-2001	134 IPO y 37 que no se llevan a cabo	SIC 2 dígitos	Si ¹¹³
Brands (2014)	EEUU	2001-2012	385 IPOs y 1321 compañías rivales.	SIC 4 dígitos	Si ¹¹⁴
Lee, Bach y Baik (2011)	EEUU ¹¹⁵	2000-2004	48 IPOs.	SIC 3 dígitos	Si ¹¹⁶
Cotei (2010)	EEUU	1983-2001	312 IPOs y 6316 bancos rivales	SIC 3 dígitos	Si ¹¹⁷
Gabriel de Oliveira (2015)	EEUU	19-09-2014	IPO Alibaba. 2 empresas rivales (Amazon, ebay)	No disponible	N/A
Braun y Larrain (2009)	22 mercados emergente diferentes	1989-2002	254 IPOs	17 códigos de clasificación de Fama y French (1997)	Si ¹¹⁸

Fuente: Elaboración propia

¹¹⁰ No se produzcan dos eventos el mismo día.

¹¹¹ *Standard Industrial Classification* utilizada en el mercado bursátil estadounidense. Desarrollado por el gobierno estadounidense en 1937

¹¹² Primer anuncio de privatización. Se excluyen anuncios por parte de conglomerados empresariales.

¹¹³ Aislados 6 años unos de otros.

¹¹⁴ Excluye las empresas financieras y las pequeñas (inferiores a un valor de mercado de 50 M\$).

¹¹⁵ Solo analizan la industria de 3 dígitos SIC 737 (Servicio relacionados con los ordenadores).

¹¹⁶ Solo analizan la industria de 3 dígitos SIC 737 (Servicio relacionados con los ordenadores).

¹¹⁷ Existe al menos un banco competidor libre de alguna modificación en sus fondos propios. El precio de oferta por acción en la IPO era de al menos 5\$.

¹¹⁸ Se excluyen aquellas IPOs iniciadas por empresas ya cotizadas. Han de ser superiores a 20 millones de \$. No debe haber otra IPO superior o igual a 20 millones de \$ en el mismo mes y mercado.

Tabla 25. Evento estudiados por la literatura II

Estudio	Mercado Estudiado	Periodo analizado	Eventos analizados	Empresas afectadas por la IPO según	Aíslan eventos
Kilander y Matsson (2011)	Suecia (Stockholm Stock Exchange)	1998-2009	24 IPOs y 111 empresas rivales.	SIC 3 dígitos.	Sj ¹¹⁹
McGilvery et al (2012)	Australia (Mercado bursátil australiano)	1999-2009	106 IPOs y 4683 empresas rivales	GICS ¹²⁰ 4 dígitos	Sj ¹²¹
Ergincan, Kiraz y Uysal (2016)	Turquía (Bolsa de Estambul)	1993-2014	60 IPOs	Sectores de la bolsa de Estambul	No
Kutsuna et al (2016)	Japón (Bolsa de valores Japonesa)	1993-2005	973 IPOs y 4609 empresas relacionadas.	Relación entre empresas	Sj ¹²²

Fuente: Elaboración propia

Para estimar el modelo se sigue la metodología iniciada por Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011). Estos autores sesgan la muestra de IPOs. Seleccionan aquellas, del mismo sector o subsector, separadas unas de otras un tiempo determinado. Así se aseguran que los efectos de una IPO no se mezclan con los de otra. Estos autores atribuyen los resultados mixtos obtenidos por Slovin et al (1995) a no haber realizado este sesgo en los datos.

Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011), investigan los efectos que provocan las IPO distanciadas de otras al menos 6 años. La literatura aún no ha iluminado la longitud temporal del efecto detectado, no obstante Kilander y Matsson (2011), encuentran efectos negativos en la actuación de las empresas estudiadas hasta 3 años después de la IPO. En este estudio de investigación se sigue la línea metodológica iniciada por Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011). Se considera que es necesario que transcurra un periodo de tiempo entre eventos analizados. Así se evita que el periodo de estimación afecte a los resultados y se minimiza el impacto de cualquier posible efecto existente en el largo plazo. Según expusieron Helwege y Liang (2004), las IPOs se llevan a cabo en ciclos agrupados en espacios temporales¹²³ Existe un compromiso entre la longitud del periodo entre eventos y el número de eventos de la muestra. Debido a estas dos circunstancias el periodo de tiempo seleccionado es de 464 días de cotización.

Al contrario que la metodología¹²⁴ empleada por Akhigbe, Birde y Whyte (2003), la metodología empleada por Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011) sesga la muestra de empresas afectadas a

¹¹⁹ Excluyen subsectores enteros porque entienden que las empresas dentro de ellas no compiten entre sí. Excluyen IPOs inferiores a 100 millones de €.

¹²⁰ *Global Standard Industrial Classification* desarrollado por Standard & Poors y MSCI/Barra.

¹²¹ Se excluyen IPOs menores de 50 millones de \$, IPOs del sector bancario y las que no forman parte de una empresa que actúa en la economía real como los fondos de inversión.

¹²² IPOs superiores a 80 millones de ¥. Excluyen de la muestra de empresas relacionadas aquellas que pertenecen al grupo de la IPO, las cooperativas, las empresas financieras y las empresas de servicios públicos.

¹²³ Farinós et al (2013) demostraron que en el mercado continuo español las IPOs se suceden también por oleadas.

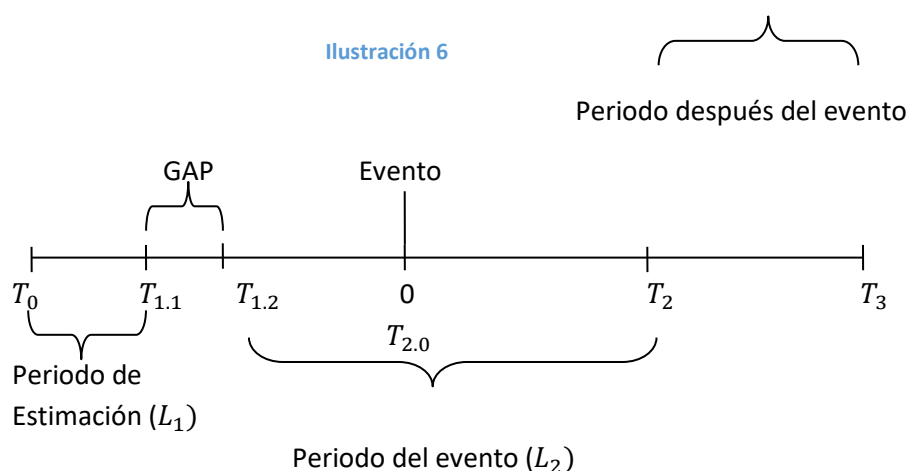
¹²⁴ Estos autores no sesgan la muestra. Es decir analizan también los efectos que tienen las IPOs que concurren un periodo temporal relativamente pequeño. Esto puede llevar a que los efectos de las distintas IPOs sobre las empresas competidoras se superpongan. Quizás ese sea el motivo por el que obtienen unos resultados tan pequeños comparados con el resto de investigaciones.

analizar. Únicamente incluye aquellas que llevan al menos 3 años cotizando. Esta decisión la toman apoyándose en la teoría que detecta la anomalía *long run underperformance*¹²⁵. Como se expone en el anexo II, la teoría económica critica este fenómeno debido a la metodología empleada en el análisis en el largo plazo. Según exponen Jenkinson y Ljungqvist (2001), debido al problema metodológico, es posible que esta anomalía no exista. Siguiendo la misma motivación, en este estudio se analizan aquellas empresas que llevan en el mercado al menos 464 días de cotización. Teniendo en cuenta que el mercado continuo español abre una media de 250 días anuales. Las empresas analizadas llevan cotizando de media más de un año y diez meses. Estos autores también escogen para su estudio únicamente aquellas IPOs de gran tamaño. Dado que el mercado de referencia es poco profundo este estudio carece de un sesgo similar.

3.2. Metodología empleada en este estudio

Este trabajo de investigación sigue la metodología empleada por Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011) y por Braun y Larrain (2009). Para ello se apoya en los estimadores estadísticos desarrollados por Patell (1976, 1979), y en los especificados por Kian Guan Lim (2015).

Se calcula, a través de mínimos cuadrados ordinarios y del modelo de mercado, los rendimientos esperados de las empresas cotizadas. Para ello se utilizan los rendimientos diarios de las acciones de las empresas durante 254 días de cotización. La última fecha que se tiene en cuenta será el día 43 anterior a la salida a bolsa de la empresa competidora.



Fuente: Elaboración propia

$0 \rightarrow$ Día del evento (Salida a bolsa inicial)

$T_{1.1} - T_0 \rightarrow$ Periodo de estimación. (255 días de cotización).

$T_{1.2} - T_2 \rightarrow$ Periodo del evento.

$T_{2.0} \rightarrow$ Día del evento.

$T_2 - T_3 \rightarrow$ Periodo después del evento

$T_{1.1} - T_{1.2} \rightarrow$ Espacio temporal entre el evento y el periodo de estimación –GAP– (42 días de cotización).

¹²⁵Ritter (1991 y 2003). Extensamente comentada en el punto 2.5.3

El periodo de estimación es de longitud $L_1 = 255$ *Días de cotización*. El periodo del evento es de longitud L_2 . Utilizamos diferentes longitudes de L_2 . a lo largo de nuestro estudio.

3.2.1 Indicadores no sujetos a pruebas estadísticas

Se calculan los siguientes indicadores para cada uno de los tres paneles de datos. Cada panel tiene un conjunto de empresas relacionadas cuyo comportamiento se estudia alrededor de la IPO.

3.2.1.1. Rendimientos Absolutos (RA)

Se calcula el promedio de los rendimientos diarios de las empresas relacionadas a lo largo de los n días del periodo del evento.

$$\text{Rendimiento: } RA = \frac{P_n - P_{n-1}}{P_{n-1}}.$$

Promedio de los rendimientos: $\overline{RA} = \frac{\sum_1^j \left(\frac{P_n - P_{n-1}}{P_{n-1}} \right)_j}{j}$. Siendo j el número de empresas relacionadas en cada panel.

Se representan a lo largo de la línea temporal del periodo del evento sobre los ejes cartesianos. Este indicador se calcula para cada uno de los tres paneles de datos.

3.2.1.2 Rendimientos Absolutos Acumulados (RAC):

Se agregan los rendimientos promedios de cada panel de datos, a lo largo de los distintos subperiodos, del periodo del evento. El rendimiento absoluto acumulado en el intervalo (t^*_1, t^*_2) está definido por:

$$RAC_{it} = \sum_{t_1}^{t_2} \overline{RA}_t^*$$

En este trabajo de investigación el intervalo (t^*_1, t^*_2) tiene una longitud variable. El objeto del estudio de los rendimientos absolutos acumulados es comprobar la existencia de una distorsión y su persistencia a lo largo del tiempo. Variando la longitud del intervalo (t^*_1, t^*_2) se observa la persistencia de dicha distorsión y su intensidad en los diferentes periodos. Durante el análisis el intervalo (t^*_1, t^*_2) varía según todas las combinaciones posibles del vector $(-29, 30)$, comprende por tanto desde 29 días antes del evento hasta 30 días después e incluye el día del evento.

Como máximo el intervalo (t^*_1, t^*_2) quedará definido como $(T_{1.2+1}, T_2)$, por tanto tendrá una longitud máxima $L_2 = 60$, y como mínimo estará definido como (t^*_1, t^*_1) , con una longitud mínima $L_2 = 1$

Esta operación nos proporciona unas familias de vectores $[-30, 30]$, $[-29, 30]$, ..., $[30, 30]$. Dichas familias las representaremos en dos gráficos tridimensionales. Uno de ellos tiene el sentido positivo del eje vertical orientado hacia arriba, mientras que el otro lo tiene orientado hacia abajo. Esto nos permite observar mejor los rendimientos absolutos agregados positivos y negativos respectivamente. Este indicador se calcula para cada uno de los tres paneles de datos.

3.2.1.3 Variaciones de la tasa de volumen de cotización (Tv)

Se calcula el promedio de las tasas de variación diarias del volumen de cotización de las empresas relacionadas a lo largo de los n días del periodo del evento.

$$\text{Tasa de variación del volumen: } T_v = \frac{v_n - v_{n-1}}{v_{n-1}}$$

Promedio de la tasa de variación: $\bar{T}_v = \frac{\sum_1^j (\frac{v_n - v_{n-1}}{v_{n-1}})_j}{j}$ Siendo j el número de empresas relacionadas en cada panel. Se representan a lo largo de la línea temporal del periodo del evento sobre los ejes cartesianos. Este indicador se calcula para cada uno de los tres paneles de datos.

3.2.1.4 Volumen de cotización relativo (Vr)

Se compara el volumen de cotización de la IPO el día del evento con el volumen de las empresas relacionadas. Se calcula el ratio en porcentaje.

Volumen de cotización relativo: $V_R = \frac{V_{IPO}}{\sum_{i=1}^j V_i}$ Siendo j el número de empresas relacionadas en cada panel.

Siendo V_{IPO} el volumen de cotización de la IPO el día del evento.

Siendo V_i el volumen de cotización de una empresa relacionada.

3.2.1.5 Determinación del coeficiente de correlación medio de Pearson

Se calculan los índices de correlación o coeficientes de Pearson (1896) de los rendimientos a lo largo de todo el periodo muestral¹²⁶. Se calculan para los tres paneles de datos. De esta forma se examina la relación existente entre los conjuntos de empresas relacionadas y el lugar donde se produce la IPO.

Para cada panel de datos, se calcula la matriz de coeficientes de los rendimientos, utilizando la siguiente formula:

$$\rho_{X,Y} = \frac{Cov(R_X, R_Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Se calculan los coeficientes medios, para cada panel de datos, a través de la siguiente formula:

$$\bar{\rho}_{X,Y} = \sum_1^n \rho_{X,Y} \text{ Siendo } n \text{ el número de empresas relacionadas en cada panel.}$$

3.2.1.6 Determinación de la covarianza

Para analizar la relación existente entre las IPOs y las empresas relacionadas se calcula la covarianza entre cada empresa afectada y la empresa que irrumpe en el mercado durante los primeros treinta y un días de cotización de esta última. Este indicador se calcula para los precios y para los rendimientos.

Se calcula: $Cov_{Pt}(P_X, P_Y)$. Siendo P_X y P_Y las matrices de precios de la empresa afectada y de la IPO durante el día del evento y los treinta primeros días de cotización de esta última. Por tanto, t va desde el día de cotización hasta 30 días después.

$$Cov_{Pt}(P_X, P_Y) = \sum_{T_{2.0}}^{T_2} (P_X - \bar{P}_X) * (P_Y - \bar{P}_Y)$$

¹²⁶ Desde febrero de 1986 hasta julio de 2016

Se presentan las tablas 33, 37 y 41 con los valores medios de la misma para cada panel de datos. Se presentan las tablas 34, 35, 38, 39, 42, y 43 con el número de observaciones positivas y el número de observaciones negativas para cada panel de datos clasificadas en función de su profundidad.

Se calcula $Cov_{Rt}(R_X, R_Y)$. Siendo R_X e R_Y las matrices de rendimientos de la empresa afectada y de la IPO durante los treinta primeros días de cotización de esta última¹²⁷. Por tanto t va desde el día posterior de cotización hasta 29 días después.

$$Cov_{Pt}(R_X, R_Y) = \sum_{T_{2.0+1}}^{T_2} (R_X - \overline{R_X}) * (R_Y - \overline{R_Y})$$

Se presentan las tablas 33, 37 y 41 con los valores medios de la misma para cada panel de datos. Se presentan las tablas 34, 35, 38, 39, 42, y 43 con el número de observaciones positivas y el número de observaciones negativas para cada panel de datos clasificadas en función de su profundidad.

3.2.2. Indicadores sujetos a pruebas estadísticas

Se comienza describiendo el modelo de mercado desarrollado por Markowitz (1959), que es el modelo utilizado. Posteriormente se indica cómo se estima dicho modelo. Finalmente se describe el cálculo de los indicadores y de sus estimadores estadísticos. Este conjunto de indicadores se dividen en dos grupos. Los que se utilizan para ver los efectos sobre empresas individuales y aquellos que se utilizan para medir los efectos sobre un conjunto de empresas. El cálculo de los indicadores y estimadores del primer grupo se detalla en el anexo III. El segundo grupo se describe al final de este apartado. Éstos posteriormente se aplicaran a las empresas realcionadas con los eventos en cada uno de los tres paneles de datos.

Atendiendo al tipo de test para el que se conciben los estimadores se clasifican en otros dos grupos: Aquellos basados en las propiedades estadísticas de los indicadores y los desarrollados por Patell (1976, 1979). Siguiendo un desarrollo metodológico se detalla inicialmente el cálculo de los primeros para posteriormente continuar desarrollando el cálculo de los segundos. Cada estimador está relacionado con su indicador correspondiente.

Para evitar que la distribución de los rendimientos anormales afecte al test basado en las propiedades estadísticas de los mismos se emplea el test de Patell (1976, 1979). Con este test se consigue que las observaciones más volátiles, por tanto las que tienen más ruido, tengan un peso menor que las menos volátiles o más fiables. Es decir, Este test está diseñado para evitar rechazar la hipótesis nula en exceso debido a la volatilidad provocada por el evento. Este test se emplea únicamente para detectar las señales, ya que la información económica se interpreta con los test anteriores¹²⁸.

3.2.2.1 Modelo de Mercado

Para el activo i se define R_{it} como la rentabilidad del activo i en el momento t , que viene dada por la expresión:

¹²⁷ Debido al cálculo de los rendimientos se pierde un valor. En este caso perdemos el valor del rendimiento del día del evento. $T_{2.0+1}$ es el día de cotización posterior al evento.

¹²⁸ En el anexo II se especifican con más detalle las bondades de la metodología empleada en el estudio.

$$R_{it} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}}$$

Donde $P_{i,t}$ es el precio de la acción i al final del día de cotización t .

R_{it} es independiente, multivariado y distribuido según una normal de media μ , y covarianza σ , para todos los activos i en todos los periodos t .

Debido al cálculo R_{it} , se pierde un periodo, por tanto en el periodo de estimación se parte de T_{0+1} , es decir se tienen, en el periodo de estimación, 254 valores. En el periodo del evento se parte de $T_{1.2+1}$. La longitud del periodo del evento es variable para los fines de nuestro estudio.

El modelo de mercado define la rentabilidad del activo i en el periodo t (R_{it}):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Utilizando expresiones del cálculo matricial:

$$R_i = X_i \theta_i + \varepsilon_i, \text{ donde}$$

$$R_i = [R_{iT_{0+1}} \dots R_{iT_{1.1}}]$$

$$X_i = [iR_m] \text{ y } \theta_i = [\alpha_i, \beta_i]'$$

Donde: R_{mt} es la rentabilidad del mercado. Se asume como cartera de mercado el índice IBEX35, y en su ausencia el IGBM. Se define R_{mt} como:

$$R_{mt} = \frac{P_{m,t} - P_{m,t-1}}{P_{m,t-1}}$$

$P_{m,t}$ es el valor de la cartera de mercado (IBEX 35 o IGBM) al final del día de cotización t . La especificación lineal del modelo se deriva de asumir que los rendimientos siguen una distribución normal:

$$E(\varepsilon_{it}) = 0$$

$$\text{Var}(\varepsilon_{it}) = \sigma^2_{\varepsilon_i}$$

$$E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{it-j}) = 0 \text{ para todo } i \text{ distinto de } j.$$

3.2.2.2 Estimación del Modelo

Se calculan los rendimientos de los valores de las diferentes empresas de cada panel de datos y de la cartera de mercado durante el periodo de estimación $T_{0+1} - T_{1.1}$. Se referencian dichos rendimientos al rendimiento de la cartera de mercado.

Se emplea una regresión utilizando el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios para calcular los parámetros α_i, β_i del modelo. Esto se hace para cada una de las empresas relacionadas de cada uno de los tres paneles de datos. La longitud del periodo de estimación es L_1 .

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Los parámetros obtenidos α_i, β_i , son consistentes, por tanto sus valores son los parámetros utilizados durante el periodo del evento como parámetros estimados: $\hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_i$ ¹²⁹.

$$R_{it} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt} + \hat{\varepsilon}_{it}$$

Las expresiones del cálculo matricial.

$$\hat{\theta}_i = (X_i' X_i)^{-1} X_i' R_i$$

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \hat{\varepsilon}_i' \hat{\varepsilon}_i$$

$$\hat{\varepsilon}_i = R_i - X_i \hat{\theta}_i$$

$$Var[\hat{\theta}_i] = (X_i' X_i)^{-1} \hat{\sigma}_{\varepsilon i}^2$$

3.2.2.3 Indicadores conjuntos sujetos a pruebas estadísticas

Estos indicadores y sus estimadores correspondientes se utilizan para medir los efectos que tiene el evento sobre un conjunto de empresas. Se calculan para cada uno de los tres paneles de datos.

3.2.2.3.1 Rendimientos Anormales Medios (Average Abnormal Returns, AAR)

Se calculan para los tres paneles de datos. Se utilizan para medir los efectos del evento sobre un conjunto de empresas. Se definen como el promedio de los rendimientos anormales¹³⁰ de cada empresa, para cada uno de los periodos del evento. Siendo N empresas:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^*$$

Se representan los rendimientos anormales medios en un sistema de ejes coordenados. El tamaño, en porcentaje, positiva o negativa, se representa en el eje de ordenadas. En el eje de abscisas se construye una línea de tiempo, de 61 días de cotización de longitud, basada en el periodo del evento.

3.2.2.3.1.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Medios, AAR - AAR_t-

Se calculan dos estimadores estadísticos basados en las propiedades estadísticas de los rendimientos anormales medios. El primero de ellos se utiliza para acotar la probabilidad de la varianza del rendimiento anormal. El segundo de ellos sirve para verificar que la varianza del rendimiento anormal se debe a distorsiones futuras y no a errores muestrales en los parámetros estimados.

El primero se somete a dos pruebas estadísticas. La primera en la que se distribuye según una $N(0,1)$ y la segunda, más exacta, en la que se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad.

Para L_1 grandes se asume independencia de los rendimientos anormales de las diferentes empresas, por tanto, para N empresas:

¹²⁹ El símbolo $\hat{\cdot}$ denota valores estimados.

¹³⁰ El cálculo de los rendimientos anormales se describe en el anexo III.

$$Var[AAR_t/R_{mt}^*] \approx \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^*i}^2$$

Utilizando expresiones del cálculo matricial:

$$AAR_t = \bar{\varepsilon}^* = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^*$$

$$Var[\bar{\varepsilon}^*] = V = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N V_i$$

Se estima la varianza de los rendimientos anormales medios $\sigma_{\varepsilon^*i}^2$:

$$Var(\hat{\varepsilon}_i^*) = \sigma_{\varepsilon^*i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt})^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (\hat{\varepsilon}_{it})^2 = \hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2$$

Por tanto el estadístico

$$AAR_t/R_{mt}^* \approx N(0, \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^*i}^2)$$

En este trabajo se utiliza el siguiente estadístico en cada uno de los momentos del evento, es decir a lo largo del periodo variable L_2 :

$$\frac{AAR_t}{\sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^*i}^2}} \approx N(0, 1)$$

De forma más precisa debido a la estimación de la varianza, este estimador se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad.

Además del estadístico mencionado, para el cual realizaremos dos pruebas, una según la $N(0,1)$ y otra según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad, calculamos:

$$Var(AAR) = \sigma^2(AAR_i) = \frac{1}{L_2 - 1} \sum_{t=T_{1.2}}^{T_2} (AAR_{it} - \overline{AAR_{it}})^2$$

Donde:

$$\overline{AAR_{it}} = \frac{1}{L_2} \sum_{t=T_{1.2}}^{T_2} AAR_{it}$$

Se construye el siguiente estadístico que se distribuye según una T de Student de $L_2 - 2$ grados de libertad. Se utiliza para verificar que la varianza del rendimiento anormal se debe a distorsiones futuras y no a errores muestrales en los parámetros estimados:

$$\frac{AAR_{it}}{\sqrt{\sigma^2(AAR_i)}} \approx T_{L_2-2}$$

Todos los estadísticos se aplican gráficamente sobre los ejes cartesianos en los que se han representado los rendimientos anormales medios. Únicamente se representan aquellos puntos en los que la probabilidad es tal que se rechace la hipótesis inicial nula.

3.2.2.3.2 Rendimientos Anormales Medios Estandarizados (*Standardized Average Abnormal*

Returns. SAAR - $\overline{S \hat{\epsilon}_1^*}$ -

Se calculan para cada uno de los tres paneles de datos. Siguiendo el test de Patell (1976, 1979), se utilizan los rendimientos anormales estandarizados medios para construir un test sobre los rendimientos anormales estandarizados medios acumulados por eventos, el test nos dará una información similar al realizado para los AAR:

Siguiendo a Kolari y Pynnönen (2010) se define el rendimiento anormal medio estandarizado:

$$SAAR = \overline{S \hat{\epsilon}_1^*} = \frac{1}{N} \sum_1^N S \hat{\epsilon}_1^*$$

Siguiendo a Patell (1976, 1979) se emplea la siguiente fórmula para calcular el estimador estadístico y estandarizar los rendimientos:

$$\frac{\overline{S \hat{\epsilon}_1^*}}{\sqrt{\frac{1}{N^2} * \sum_1^N \frac{L_1 - 2}{L_1 - 4}}} \approx N(0, 1)$$

Donde N denota el número de empresas del periodo del evento. Es decir el número de firmas agregadas. De forma más precisa se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad. Se utiliza este estadístico bajo dos pruebas (N(0,1) y T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad).

Se representan los rendimientos anormales medios en un sistema de ejes coordenados. La longitud en porcentaje, positiva o negativa, se representa en el eje de ordenadas. En el eje de abscisas se construye una línea de tiempo, de 61 días de cotización de longitud, basada en el periodo del evento. Sobre los mismos ejes se representan los rendimientos anormales medios correspondientes a los resultados de los estimadores de los rendimientos anormales medios estandarizados. Únicamente aparecen aquellos puntos en los que la probabilidad es tal que se rechace la hipótesis inicial nula.

3.2.2.3.3 Rendimientos Anormales Medios Acumulados (*Cumulative Average Abnormal Returns; CAAR*)

La información que proporcionan es útil cuando existen varias empresas alrededor de un evento. Se calculan para cada uno de los tres paneles de datos

Se agregan los rendimientos anormales medios a lo largo del tiempo. Las observaciones de los rendimientos anormales medios deben agregarse para poder realizar inferencias generales sobre el evento de interés, que en este trabajo de investigación es la salida a bolsa de una empresa competidora.

El rendimiento anormal medio acumulado para N empresas, *CAAR*, en el intervalo (t_1^*, t_2^*) está definido por:

$$CAAR(t^*_1, t^*_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{t_1}^{t_2} \tilde{\varepsilon}_{it}^*$$

En este trabajo el intervalo (t^*_1, t^*_2) tiene una longitud variable. El objeto del estudio de los rendimientos anormales medios acumulados es comprobar la existencia de una distorsión y su persistencia a lo largo del tiempo. Variando la longitud del intervalo (t^*_1, t^*_2) se puede observar la persistencia de dicha distorsión y su intensidad en los diferentes periodos. Durante el análisis el intervalo (t^*_1, t^*_2) varía según todas las combinaciones posibles del vector $(-29, 30)$, que comprende desde 29 días antes del evento hasta 30 días después e incluye el día del evento.

Como máximo el intervalo (t^*_1, t^*_2) quedará definido como $(T_{1.2+1}, T_2)$, por tanto tendrá una longitud máxima $L_2 = 60$, y como mínimo estará definido como (t^*_1, t^*_1) , con una longitud mínima $L_2 = 1$.

Para realizar los cálculos hay que sustituir los valores del vector (t^*_1, t^*_2) por los valores de los distintos intervalos para el periodo variable L_2 .

Se representan los rendimientos anormales medios acumulados en un sistema de ejes coordenados tridimensional. La longitud en porcentaje, positiva o negativa, se representa en el eje vertical. El sentido positivo de este eje está orientado hacia abajo. En los ejes horizontales se construyen dos líneas de tiempo. Cada uno de los puntos horizontales representa uno de los subperiodos en los que se ha dividido el periodo del evento. Existen 1860 subperiodos.

3.2.2.3.3.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Medios Acumulados, $CAAR - CAAR_i$

La varianza del indicador $CAAR$:

$$Var[CAAR(t^*_1, t^*_2)/R_{mt}^*] \approx \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N (t^*_2 - t^*_1 + 1) \sigma_{\varepsilon^*i}^2$$

Utilizando expresiones del cálculo matricial. Se define γ como el vector de dimensión $[L_2 * 1]$. Hay “unos” desde la posición t_1 hasta la posición t_2 , y ceros en el resto de posiciones.

$$CAAR(t^*_1, t^*_2) = \gamma' \tilde{\varepsilon}^* = \gamma' \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tilde{\varepsilon}_i^*$$

$$Var[CAAR(t^*_1, t^*_2)] = \gamma' V \gamma$$

Siguiendo la hipótesis inicial nula: “El evento no tiene ningún efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”, que es lo mismo que indicar que los rendimientos anormales medios acumulados son cero, los rendimientos anormales acumulados medios se distribuirán según una normal:

$$CAAR(t^*_1, t^*_2)/R_{mt}^* \approx N(0, \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N (t^*_2 - t^*_1 + 1) \sigma_{\varepsilon^*i}^2)$$

Se utiliza el siguiente estadístico en cada uno de los momentos analizados del evento, es decir a lo largo del periodo variable L_2 :

$$\frac{CAAR(t^*_1, t^*_2)}{\sqrt{(t^*_2 - t^*_1 + 1) \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^*i}^2}} \approx N(0,1)$$

De forma más precisa debido a la estimación de la varianza, este estimador se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad. Se utiliza este estadístico bajo dos pruebas ($N(0,1)$ y T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad).

Cada estadístico se representa gráficamente sobre un eje cartesiano tridimensional similar al utilizado para mostrar los rendimientos anormales acumulados. Para una mejor visualización de los resultados. En el primer estadístico el sentido negativo del eje vertical está orientado hacia arriba y en el segundo estadístico está orientado hacia abajo. En ambos gráficos únicamente se representan aquellos puntos en los que la probabilidad es tal que se rechace la hipótesis inicial nula.

3.2.2.3.4 Rendimientos Anormales Medios Acumulados Estandarizados (Standardized Cumulative Average Abnormal Returns, SCAAR -SCAAR_i –

Se calculan para los tres paneles de datos. Siguiendo a Patell (1976, 1979) se definen los rendimientos anormales acumulados medios estandarizados (SCAAR) para el periodo de evento L_2 de longitud variable (t^*_1, t^*_2):

$$SCAAR_i(t^*_1, t^*_2) = \sum_{T_{1,2}}^{T_2} S \tilde{\varepsilon}_1^*$$

Siguiendo a Gregoriou y Renneboog (2007), se construye un test sobre los rendimientos anormales acumulados medios estandarizados (SCAAR) para el periodo de evento L_2 de longitud variable (t^*_1, t^*_2):

$$\frac{SCAAR_i(t^*_1, t^*_2)}{\sqrt{(t^*_2 - t^*_1 + 1) * L_2 * \frac{1}{N^2} * \sum_1^N \frac{L_1 - 2}{L_1 - 4}}} \approx N(0, 1)$$

Donde N denota el número de empresas del periodo del evento. Es decir el número de firmas agregadas. De forma más precisa, se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad. Se utiliza este estadístico bajo dos pruebas ($N(0,1)$ y T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad).

Las pruebas estadísticas se representan en dos sistemas cartesianos. Se representan los rendimientos anormales medios acumulados correspondientes a los resultados estadísticamente significativos de los rendimientos anormales acumulados estandarizados en un sistema de ejes coordenados tridimensional. La longitud en porcentaje, positiva o negativa, se representa en el eje vertical. Para una mejor visualización de los resultados. En el primer estadístico el sentido negativo del eje vertical está orientado hacia arriba y en el segundo estadístico está orientado hacia abajo. Únicamente se representan aquellos puntos en los que la probabilidad es tal que se rechace la hipótesis inicial nula. En los ejes horizontales se construyen dos líneas de tiempo. Cada uno de los puntos horizontales representa uno de los subperiodos en los que se ha dividido el periodo del evento. Existen 1860 subperiodos.

3.2.3 Metodología empleada en los estudios previos

Los diversos estudios que analizan los efectos que tienen un IPO sobre un conjunto de empresas emplean una metodología similar. Esta metodología deriva de la empleada en los estudios sobre eventos. En concreto se inscribe en los llamados modelos discretos específicos. La metodología, de este trabajo, consiste en utilizar un modelo de mercado basado en el introducido por Markowitz (1959). Utilizando el método matemático de estimación de mínimos cuadrados, se liga el rendimiento que obtiene una empresa con el rendimiento de un índice días antes del evento. Posteriormente se calculan los AR como la diferencia rendimiento obtenido por el modelo y la realidad. Para analizar las observaciones en conjunto se calculan los AAR como la media de los AR de cada observación para cada día de observación. Finalmente para analizar el efecto existente sobre un conjunto de días alrededor del evento se calculan los CAAR agrupando mediante la suma aritmética los AAR anteriormente mencionados. Esta metodología se emplea en este estudio de investigación. Algunos estudios presentan pequeñas diferencias. Por un lado, unos analizan los AAR y los CAAR y otros no. Por otro lado, algunos utilizan distintos periodos de análisis de los AAR y CAAR alrededor del evento. En las tablas 26 y 27 se describen los distintos estudios de investigación, eventos analizados y modelos utilizados. También se detalla si se han empleado los AAR o los CAAR para el análisis y para qué periodos de observación.

Tabla 26. Metodología empleada en la literatura I

Autores del estudio	Evento analizado	Modelo Utilizado	AAR	Periodo AAR	CAAR	Periodo CAAR
Asquit y Mullons (1986)	Anuncio IPO y SEO	CAPM ¹³¹	Si	[-10,10]	Si	[-10,10]
Masulis y Korwar (1986)	Anuncio IPO	Rendimientos ¹³²	Si	[0,1]	No	N/A
Slovin et al (1991)	Anuncio salida de cotización	Modelo de mercado ¹³³	Si	"-1 y 0"	Si	[-15,-2], [-1,0], [1,15]
Slovin et al (1995)	Anuncio IPO Spin off y Carve-out	Modelo de Mercado ¹³⁴	No	N/A	Si	[-10,-1], [0,1], [2,11]
Akhigbe, Birde y Whyte (2003)	IPO	Modelo de Mercado	Si	[-11, 11]	Si	0, [0, 1], [2,10]
Hsu, Reed y Rocholl (2010)	IPO	Modelo de Mercado ¹³⁵	Si	[-30, 30]	Si	[-10,1], [-10,5], [-10,7], [-10,10], [-10, 15], [-10, 20], [-5, 1], [-5, 1]
Brands (2014)	IPO	Modelo de Mercado ¹³⁶	No	N/A	Si	[-10, 10], [-5, 5], [-1, 1]
Lee, Bach y Baik (2011)	IPO	Modelo de Mercado ¹³⁷	Si	"-1, 0 y 1"	Si	[-30,-2], [-1,1], [-1,0], [0,-1], [1,30]
Cotei (2010)	Anuncio de IPO	Modelo de Mercado ¹³⁸	No	N/A	Si	[0,5]
Gabriel de Oliveira (2015)	IPO de Alibaba	Modelo de Mercado	No	N/A	Si	[-10,30]
Braun y Larrain (2009)	IPO	Modelo de Mercado ¹³⁹	No	N/A	Si	[mes anterior a la IPO], [mes de la IPO] y [mes posterior a la IPO]

Fuente: Elaboración propia

¹³¹ Calculan los rendimientos estimados utilizando el modelo CAPM, categorizando cada una de las empresas observadas en un portafolio según las β estimadas de Scholes y Williams (1977)

¹³² Periodo de comparación: Rendimientos medios medidos los 60 días posteriores al evento. Periodo de estudio: El día del evento y el día siguiente de cotización.

¹³³ 119 rendimientos diarios con un salto de 96 días antes de la oferta de exclusión.

¹³⁴ Markowitz (1959).

¹³⁵ 255 de rendimientos diarios con un salto de 42 días antes del evento.

¹³⁶ 220 de rendimientos diarios con un salto de 40 días antes del evento.

¹³⁷ 255 de rendimientos diarios con un salto de 46 días antes del evento.

¹³⁸ Modelo de mercado modificado por Brown y Warner (1985).

¹³⁹ El modelo de mercado se estima desde 30 meses antes hasta 7 meses antes del evento. Utilizan también la diferencia entre el rendimiento del portafolio y el del mercado. Los rendimientos utilizados son mensuales y no diarios como en otros trabajos.

Tabla 27. Metodología empleada en la literatura II

Autores del estudio	Evento analizado	Modelo Utilizado	AAR	Periodo AAR	CAAR	Periodo CAAR
Kilander y Matsson (2011)	IPO	Diferencia entre el rendimiento de una acción y el del índice	No	N/A	Si	[-10, 1], [-10, 5], [-10, 7], [-10, 15], [-10, 20], [-5, 1], [-5, 5], [-1, 1], [-1, 5], [-1, 10]
McGilvery et al (2012)	IPO	Market Model140	Si	[-2, 9], [-6, 6]	Si	[-5, 4], [-1, 1]
Ergincan, Kiraz y Uysal (2016)	IPO	Variación ranking141	No	N/A	No	N/A
Kutsuna et al (2016)	IPO	Análisis multivariante.	No	N/A	No	N/a

Fuente: Elaboración propia

En este estudio de investigación se considera importante observar el impacto que tiene el evento en los AAR y en los CAAR en los días cercanos al mismo. Se parte de la idea fundamental de la HEM¹⁴²: La información se transmite al mercado de valores a través de sus precios y sus rendimientos¹⁴³. Aplicando este concepto al complejo proceso de admisión a cotización de una empresa¹⁴⁴ es necesario determinar cuando la información empieza a transmitirse al mercado. Ésta puede no originarse exclusivamente el día que se completa la IPO. Puede empezar a originarse el día que se produce la oferta, o incluso días antes. Por ello se considera crucial observar los AAR y los CAAR un periodo suficientemente anterior a la salida inicial a bolsa. El efecto producido por la información puede durar más allá de que se complete la IPO, por tanto observaremos los mismos indicadores días después de esta.

Siguiendo la metodología empleada por Hsu, Reed y Rocholl (2010 y 2011), se observan los AAR durante el periodo comprendido desde 30 días de cotización anteriores y 30 días de cotización posteriores a que se complete la oferta. Respecto a los CAAR se introduce una modificación en la metodología utilizada en otros estudios de la literatura. En vez de observar un único vector CAAR o un conjunto limitado de ellos alrededor del evento, se observan todas las familias de vectores posibles comprendidas en el periodo [-29,30].

Para realizar esto se construye una herramienta matemática y estadística con un periodo del evento variable. Se colocan los días totales del evento en los ejes coordenados de un plano

¹⁴⁰ 255 de rendimientos diarios con un salto de 40 días antes del evento.

¹⁴¹ Utiliza la variación de las empresas en un ranking público (lista anual de las 1000 mejores empresas turcas: Clasificación publicada anualmente por el ministerio de economía turco en función de las ventas y los beneficios de las empresas). Analiza la variación de la empresa que ha acometido la IPO y de sus competidores respecto a la media del sector.

¹⁴² Esta idea fue expuesta inicialmente por Fama (1970). Había sido previamente introducida por Samuelson (1965).

¹⁴³ Esta idea, como indicó Leroy (1989), permanece más allá de las críticas a la HEM.

¹⁴⁴ El proceso de admisión a cotización está ampliamente descrito en el punto 2.5 del estado del arte.

horizontal. En la intersección de cada uno de los días se calcula el valor y la significatividad estadística del vector correspondiente. Se representa en el eje vertical los valores de los CAAR.

Este modo de visualización de los CAAR se considera un avance respecto a la literatura existente. Esta herramienta permite ver la duración de cada una de las posibles anomalías que surjan analizando las múltiples combinaciones de los distintos vectores CAAR. En la literatura existente únicamente se analizan unos pocos CAAR escogidos.

Se evita así, por ejemplo, el problema con el que se encuentran Kilander y Matsson (2011), quienes encuentran que el CAAR [-10, 15] es superior en tamaño que el [-10, 20] por lo que determinan que el efecto de la IPO empieza a disminuir en algún momento entre el día 15 y el día 10 después de completarse la IPO. Sin embargo no son capaces de determinar con exactitud dicho momento.

La mayoría de los autores intuyendo que el efecto encontrado parece deberse a un efecto competencia realizan un análisis univariante en el que demuestran como ciertos ratios contables, relacionados con la eficiencia operativa, de las empresas cotizadas afectadas se ven modificadas después del evento. Posteriormente utilizan un análisis de múltiples variables basado en el modelo APT propuesto por Ross (1976). En él emplean la teoría económica existente para medir la capacidad que tienen ciertas variables para explicar una de las variables contables, relacionada con el rendimiento operativo de las empresas, que se ha visto modificada por el evento. Por ejemplo Hsu, Reed y Rocholl (2010) ven como el crecimiento de ventas de las empresas cotizadas afectadas varía después del evento y posteriormente estudian como éste se ve afectado por variables como el apalancamiento, el nivel de certificación o la cantidad capital que éstas dedican a investigación y desarrollo. Otros como Akhigbe, Birde y Whyte (2003) realizan un análisis multivariante en el que intentan explicar los CAR de un determinado periodo a través de variables como el tamaño de las empresas afectadas, la regulación del sector afectado, los ratios *market to book* de las empresas afectadas o el riesgo relativo entre la IPO y las empresas afectadas.

No se utiliza un análisis multivariante en este trabajo de investigación. Según ha quedado patente en la teoría económica, el efecto que se puede provocar se debe a la relación entre la IPO y las empresas afectadas. Se realiza un análisis comparativo de los efectos que tiene la IPO en distintos grupos de empresas según el nivel de relación esperado que tengan con la IPO. Se sigue la metodología empleada por Braun y Larrain (2009) quienes se basan en teorías y modelos económicos para explicar lo sucedido.

Otra diferencia con respecto a la metodología empleada en los estudios tiempos consiste en el uso del test de Patell (1976, 1979). Con él se mide la significatividad estadística de los datos evitando que la volatilidad provocada por el evento haga rechazar en exceso resultados estadísticamente significativos.

3.3 Contraste Empírico

3.3.1 Hipótesis planteadas

Hipótesis (H): Una IPO genera efecto sustitución y efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones de las empresas relacionadas cotizadas.

Dicha hipótesis relaciona la evolución de los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas relacionadas con la salida inicial a bolsa de otra (IPO). La hipótesis se examina a lo largo de los 61 días de cotización del periodo del evento. Dicho periodo está comprendido entre 30 días antes del inicio de cotización de la IPO y 30 días después.

3.3.2 Tres conjuntos de empresas relacionadas.

Para analizar el efecto que una IPO tiene sobre las empresas relacionadas es crucial definir quiénes son dichas empresas y qué relación tienen con la que irrumpe en el mercado. En este trabajo de investigación se han establecido tres paneles de datos. Para ordenar dichas empresas se ha seguido la clasificación oficial del mercado continuo español. En la tabla 23, sita en el punto 3.1.2, se puede ver la relación entre la categorización de la literatura previa existente y la catalogación utilizada. Para cada panel de datos se establecen tres hipótesis. La primera de ellas evalúa el efecto predominante (sustitución o competencia). Según las evidencias de la literatura, el primer y el tercer panel de datos se verán sometidos al efecto sustitución, mientras que el segundo panel se verá sometido al efecto competencia. La segunda hipótesis sirve para determinar la existencia del efecto. La tercera hipótesis define el sentido del mismo.

El efecto competencia es de sentido contrario que el shock de oferta. El efecto sustitución es del mismo sentido que el shock de oferta. Una IPO constituye un shock de oferta positivo. Por tanto, el efecto competencia en este caso será negativo mientras que el efecto sustitución será positivo.

Para evaluar el efecto sustitución sobre las empresas del mismo sector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 1: Una IPO genera efectos sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 2: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un sector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa del mismo sector.
- Hipótesis 3: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un sector reacciona positivamente a la salida a bolsa de otra empresa del mismo sector.

Para evaluar el efecto competencia sobre las empresas del mismo subsector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 4: Una IPO genera efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo subsector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 5: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa del mismo subsector.

- Hipótesis 6: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reacciona negativamente a la salida a bolsa de otra empresa del mismo subsector.

Para evaluar el efecto sustitución sobre las empresas del mismo sector pero distinto subsector se establece la siguiente hipótesis:

- Hipótesis 7: Una IPO genera efecto sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector pero distinto subsector en el que se produce la IPO.

Para verificar esta hipótesis se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 8: Los rendimientos de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reaccionan a la salida a bolsa de otra empresa de otro subsector del mismo sector.
- Hipótesis 9: El rendimiento de las acciones de empresas cotizadas de un subsector reacciona positivamente a la salida a bolsa de otra empresa de otro subsector del mismo sector.

3.3.3 Contrastes de hipótesis

Para verificar las hipótesis 2, 5 y 8 se utiliza el siguiente contraste de hipótesis:

- Se establece una hipótesis nula (H_0): "El evento no tiene ningún efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas". Rechazar ésta implica verificar la hipótesis 2, 5 u 8. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (SAAR, SCAAR, AAR o CAAR), no es estadísticamente significativo distintos de "0" con un nivel de confianza superior o igual al 95%.
- Como alternativa se establece una hipótesis alternativa (H_A): "El evento si tiene efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas". Aceptar ésta implica verificar la hipótesis, 2, 5 u 8. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (SAAR, SCAAR, AAR o CAAR) es estadísticamente significativo distintos de "0" con un nivel de confianza superior o igual al 95%.

Este contraste de hipótesis se verifica a través de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas AAR y CAAR. Éstos se obtienen de los test basados en las propiedades de dichos indicadores. Para evitar rechazar en exceso la hipótesis nula de cada uno de los contrastes debido a la volatilidad inducida por el propio evento se emplea en test de Patell (1976, 1979). Se contrastan los indicadores SAAR y SCAAR. Dichos indicadores no aportan ningún tipo de información económica, ya que están estandarizados. Por tanto, se representan los AAR y los CAAR correspondientes que son estadísticamente significativos según el test de Patell.

Para verificar la hipótesis 3 y 9 se utiliza el siguiente contraste de hipótesis:

- Se establece una hipótesis nula (H_0): "El evento tienen un efecto negativo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas". Rechazar ésta implica verificar la hipótesis 3 o 9. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (AAR, CAAR, SAAR o

SCAAR), no es estadísticamente significativo negativo con un nivel de confianza superior o igual al 95%.

- Como alternativa establecemos una hipótesis alternativa (HA): “El evento tiene efecto positivo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”. Aceptar ésta implica verificar la hipótesis 3 o 9. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (AAR, CAAR, SAAR o SCAAR) es estadísticamente significativo positivo con un nivel de confianza superior o igual al 95%.

Para verificar la hipótesis 6 se utiliza el siguiente contraste de hipótesis:

- Se establece una hipótesis nula (H_0): “El evento tienen un efecto positivo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”. Rechazar ésta implica verificar la hipótesis 6. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (AAR, CAAR, SAAR o SCAAR), no es estadísticamente significativo positivo con un nivel de confianza superior o igual al 95%.
- Como alternativa establecemos una hipótesis alternativa (HA): “El evento tiene efecto negativo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”. Aceptar ésta implica verificar la hipótesis 6. Para cada uno de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas analizados, esta hipótesis significa, que el elemento en cuestión (AAR, CAAR, SAAR o SCAAR) es estadísticamente significativo negativo con un nivel de confianza superior o igual al 95%.

Estos dos últimos contrastes de hipótesis se verifican inicialmente a través de los test basados en las propiedades estadísticas de los indicadores. Los indicadores utilizados son los AAR y los CAAR. Observando su distribución, profundidad y sentido se pueden realizar interpretaciones económicas. Para evitar rechazar en exceso la hipótesis nula debido a la volatilidad provocada por el propio evento se utilizan los indicadores SAAR y SCAAR. No es posible interpretar éstos económicamente. Por ello, se representan los AAR y los CAAR estadísticamente significativos según los indicadores estandarizados correspondientes.

3.3.4 Posibles resultados

En la tabla 3 se presenta un cuadro resumen de las hipótesis planteadas y sus contrastes. Se utilizan las pruebas estadísticas AAR, CAAR, SAAR y SCAAR para verificar todos los contrastes de hipótesis existentes. La existencia de dichos indicadores representa la existencia del efecto. El sentido de los AAR y los CAAR estadísticamente significativos bajo los test basados en sus propiedades estadísticas y bajo el test de Patell (1976, 1979) representa el sentido del mismo.

La existencia de un efecto en la determinación de los rendimientos de las empresas relacionadas se verifica a través de los contrastes de las hipótesis 2, 5 y 8. El sentido del efecto se verifica a través de los contrastes de las hipótesis 3, 6 y 9. De verificarse todos los contrastes anteriores se verificarán las hipótesis 1, 4 y 7 lo que llevará a verificar la Hipótesis de la Tesis (H).

En las tablas 28 y 29 se especifican los posibles resultados de los contrastes de hipótesis cuando los estadísticos se distribuyen según una $N(0,1)$, o según una T de Student de n grados de libertad.

Tabla 28 Contraste de Hipótesis $N(0,1)$.

Significación Estadística α	$N(0,1)$ Probabilidad	Conclusión
$\alpha > 0,05$	$P[-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}]$	H0 no puede rechazarse. No hay significatividad estadística.
$\alpha \leq 0,05$	$P[-z_{\alpha/2} \geq z]$ $P[z \geq z_{\alpha/2}]$	H0 se rechaza. HA se acepta. Hay significatividad estadística. Se verifica la hipótesis inicial HI.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Contraste de Hipótesis T Student n Grados de Libertad.

Significación Estadística α	$ T $ n grados libertad	Probabilidad	Conclusión
$\alpha > 0,05$	$< t_{0,05} \text{ } n \text{ grados libertad}$	$> 0,05$	H0 no puede rechazarse. No hay significatividad estadística.
$\alpha \leq 0,05$	$\geq t_{0,05} \text{ } n \text{ grados libertad}$	$\leq 0,05$	H0 se rechaza. HA se acepta. Hay significatividad estadística. Se verifica la hipótesis inicial HI

Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Test realizados

Para inferir estadísticamente la validez de las hipótesis planteadas se realiza un contraste de hipótesis utilizando los test basados en las propiedades estadísticas de los indicadores y el test de Patell (1976, 1979).

El test de Patell se desarrolla para evitar distorsiones inducidas por la volatilidad provocada por el propio evento que podrían llevar a rechazar indebidamente la hipótesis nula planteada. Se comienza aplicando los distintos contrastes de hipótesis de los test basados en las propiedades estadísticas de los indicadores. Posteriormente se aplican los contrastes de los SAAR y los SCAAR, propios del test de Patell. Debido a que no se puede realizar ningún tipo de interpretación económica a través de estos últimos indicadores se representan los AAR y los CAAR estadísticamente significativos bajo el test de Patell. De esta manera observando el efecto, su sentido y su significatividad estadística pueden interpretarse económicamente los resultados

3.3.5.1. Tests basados en las propiedades de los indicadores

Se realizan pruebas estadísticas conjuntas a los rendimientos anormales medios (AAR) y a los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR) basadas en sus propiedades estadísticas. Estas pruebas son capaces de capturar el significado económico. En la tabla 30 se detallan las pruebas realizadas y su significado de ser concluyentes. Se aplican a cada uno de los tres paneles de datos.

Tabla 30. Pruebas realizadas a los rendimientos anormales conjuntos AAR y CAAR.

	Prueba Realizada	Estadístico Empleado	Distribución Empleada	Significado de rechazar la H 0 y aceptar H verificando las hipótesis 2, 5 y 8	Significado de rechazar la H 0 y aceptar H A verificando las hipótesis 3, 6 y 9
Pruebas Conjuntas	A	$\frac{AAR_t}{\sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^* i}^2}}$	N(0,1)	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente significativos distintos de cero.	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.
	B	$\frac{AAR_t}{\sqrt{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^* i}^2}}$	T_{L_1-2}	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente significativos distintos de cero.	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.
	C	$\frac{AAR_{it}}{\sqrt{\sigma^2(AAR_i)}}$	T_{L_2-2}	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente significativos distintos de cero y dicha variación no se debe a errores muestrales en los parámetros estimados.	Los Rendimientos Anormales Medios son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda. Dicha variación no se debe a errores muestrales en los parámetros estimados.
	D	$\frac{CAAR(t_1^*, t_2^*)}{\sqrt{(t_2^* - t_1^* + 1) \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^* i}^2}}$	N(0,1)	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados son con un margen de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados son con un margen de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.
	E	$\frac{CAAR(t_1^*, t_2^*)}{\sqrt{(t_2^* - t_1^* + 1) \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_{\varepsilon^* i}^2}}$	T_{L_1-2}	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.2. Test de Patell

Se realizan pruebas conjuntas a los rendimientos anormales medios (AAR) y a los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR) del conjunto de empresas de cada evento. Las pruebas realizadas bajo el test de Patell (1976, 1979) no capturan la volatilidad inducida por el evento. Se realizan a través de unos indicadores estandarizados de los rendimientos conjuntos anteriores, los SAAR y los SCAAR. Sin embargo los SAAR y los SCAAR no son susceptibles de interpretación económica. Por tanto, se representan los AAR y los CAAR estadísticamente significativos bajo estos test. De esta manera si se puede realizar una interpretación económica. En la tabla 31 se detallan las pruebas realizadas y su significado de ser concluyentes.

Tabla 31 Pruebas realizadas a los rendimientos anormales conjuntos estandarizados. SAAR y SCAAR.

Test de los rendimientos anormales estandarizados. Test de Patell					
	Prueba Realizada	Estadístico Empleado	Distribución Empleada	Significado de rechazar la H 0 y aceptar H verificando las hipótesis 2, 5 y 8	Significado de rechazar la H 0 y aceptar H A verificando las hipótesis 3, 6 y 9
Pruebas Conjuntas	A.P	$\frac{\overline{S\hat{\varepsilon}_1^*}}{\sqrt{\frac{1}{N^2} * \sum_1^N \frac{L_1 - 2}{L_1 - 4}}}$	N(0,1)	Los Rendimientos Anormales Medios Estandarizados son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los AAR correspondientes a los SAAR son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda..
	B.P	$\frac{\overline{S\hat{\varepsilon}_1^*}}{\sqrt{\frac{1}{N^2} * \sum_1^N \frac{L_1 - 2}{L_1 - 4}}}$	T_{L_2-2}	Los Rendimientos Anormales Medios Estandarizados son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los AAR correspondientes a los SAAR son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.
	D.P	$\frac{SCAAR_i(t_1^*, t_2^*)}{\sqrt{(t_2^* - t_1^* + 1) * L_2 * \frac{1}{N^2}}}$	N(0,1)	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados Estandarizados son con un margen de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los CAAR correspondientes a los SCAAR son con un margen de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.
	E.P	$\frac{SCAAR_i(t_1^*, t_2^*)}{\sqrt{(t_2^* - t_1^* + 1) * L_2 * \frac{1}{N^2}}}$	T_{L_1-2}	Los Rendimientos Anormales Medios Acumulados Estandarizados son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero.	Los CAAR correspondientes a los SCAAR son con un nivel de confianza superior o igual al 95% estadísticamente Significativos distintos de cero y positivos o negativos según corresponda.

Fuente: Elaboración propia.

4. Análisis de resultados

En este trabajo de investigación se analizan los efectos que una salida inicial al parqué, IPO, tiene sobre tres grupos de empresas del mercado continuo español: empresas del mismo sector donde sucede la IPO, empresa del mismo subsector donde se lleva a cabo la IPO y empresas del mismo sector pero de distinto subsector al de la IPO. Cada uno de los grupos constituye un panel de datos. Se calcula el resultado de dos conjuntos de indicadores: indicadores no sujetos a pruebas estadísticas e indicadores sujetos a pruebas estadísticas. Los primeros se utilizan para proyectar los resultados de modelos financieros. Los segundos para aplicar una serie de test estadísticos necesarios para realizar el contraste de hipótesis. Todos estos indicadores se calculan para los tres paneles de datos. Este apartado se compone de cuatro epígrafes:

- Resultado de los indicadores no sujetos a pruebas estadísticas: se muestra, analiza y utiliza su resultado para proyectar modelos financieros.
- Resultado de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas: se muestra y analiza su resultado.
- Resultado de los test realizados: se muestra y analiza el resultado de los dos grupos de test empleados:
 - Test basados en las propiedades de los indicadores.
 - Test de Patell.
- Resultado del contraste de hipótesis: se presenta y analiza el resultado de las hipótesis planteadas.

4.1 Resultados de los indicadores no sujetos a pruebas estadísticas

Estos indicadores son los rendimientos absolutos, los rendimientos absolutos acumulados, las variaciones de la tasa del volumen de cotización, el volumen de cotización relativo, los coeficientes de correlación de Pearson y las covarianzas de precios y rendimientos.

4.1.1 Rendimientos absolutos (RA) y rendimientos absolutos acumulados (RAC)

Estos rendimientos, a pesar de carecer de un marco de referencia, presentan una idea inicial sobre la existencia y el sentido de los posibles efectos que una IPO puede provocar en los tres paneles de datos.

Los rendimientos absolutos (RA) se representan en unos ejes cartesianos. En el eje de abscisas se dibuja la línea de tiempo del periodo del evento. Éste comienza 30 días de cotización antes de la IPO y termina 30 días de cotización después. En el eje de ordenadas se proyecta la profundidad de los rendimientos absolutos en porcentaje.

Para mayor claridad, los rendimientos absolutos acumulados (RAC) se representan en dos gráficos tridimensionales. Uno de ellos tiene el sentido positivo del eje vertical orientado hacia arriba, mientras que el otro lo tiene orientado hacia abajo. En el eje vertical se muestra la profundidad de los RAC y en el plano horizontal dos líneas de tiempo. Ambas abarcan el periodo del evento. Juntas determinan un plano donde se representan todos los subperiodos posibles. Existen 61 subperiodos. Cada uno de ellos tiene un conjunto variable de vectores. Cada vector representa el rendimiento acumulado entre dos días de cotización¹⁴⁵. Hay un total de 1860 vectores.

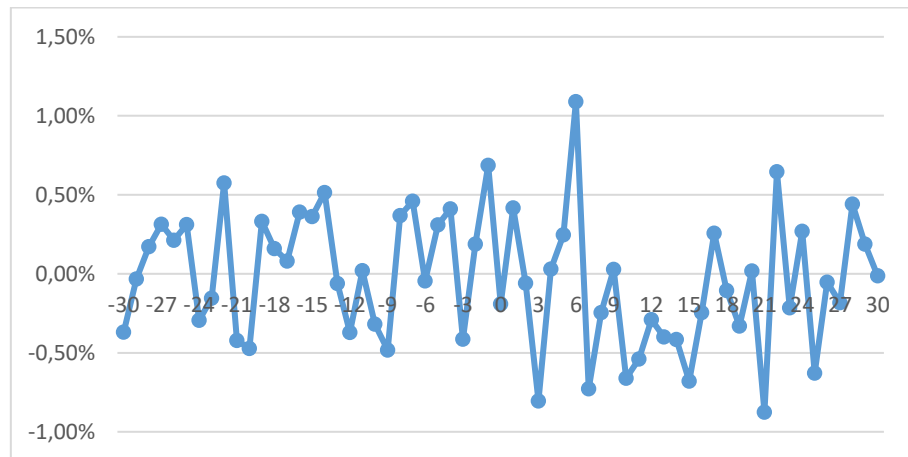
¹⁴⁵ Por ejemplo el subperiodo [-27] representa la familia de vectores cuyo primer día es del vigésimo séptimo día de cotización anterior al evento. Los vectores son [-27, -27], [-27, -26]...[-27, 30].

4.1.1.1 RA y RAC panel 1. Mismo sector

4.1.1.1.1 RA panel 1. Mismo sector

En la ilustración 5 se presenta el resultado de los rendimientos absolutos de las empresas del mismo sector donde surge la IPO.

Ilustración 7. RA panel 1. Mismo sector



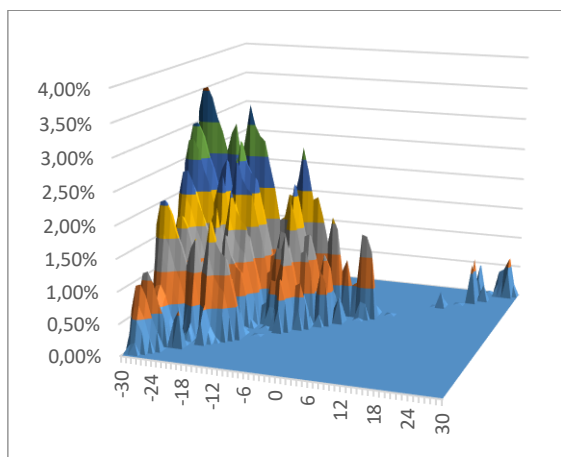
Fuente: Elaboración propia

El resultado oscila entre el 1,1% y -0,8% a lo largo del periodo del evento. Las mayores perturbaciones se aprecian después del evento.

4.1.1.1. 2 RAC panel 1. Mismo sector

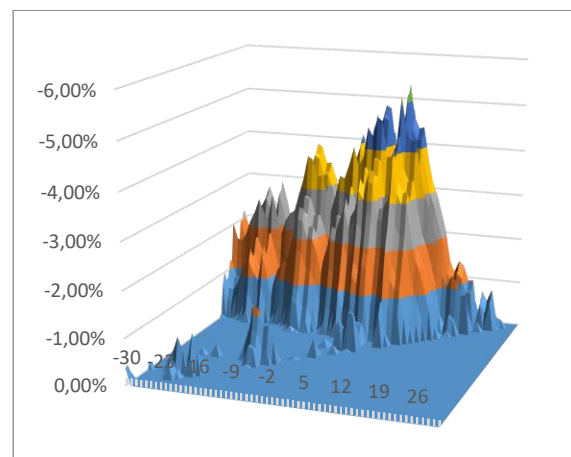
En las ilustraciones 6 y 7 se presentan los resultados de los rendimientos absolutos acumulados de las empresas del mismo sector donde nace la IPO. En la ilustración 6 aparece el eje vertical positivo y en la 7 el negativo.

Ilustración 8. RAC panel 1. Sentido positivo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9. RAC panel 1. Sentido negativo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

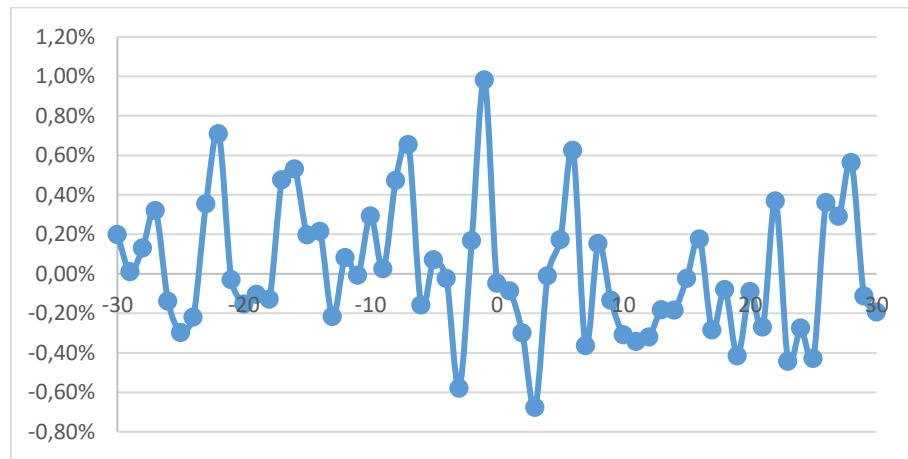
El resultado oscila entre un 3,56% y un -5,38%. Es fundamentalmente positivo hasta el quinto día de cotización anterior al evento. Posteriormente imperan los rendimientos negativos.

4.1.1.2 RA y RAC panel 2. Mismo subsector

4.1.1.2.1 RA panel 2. Mismo subsector

En la ilustración 8 se presenta el resultado de los rendimientos absolutos de las empresas del mismo subsector donde surge la IPO.

Ilustración 10. RA panel 2. Mismo subsector



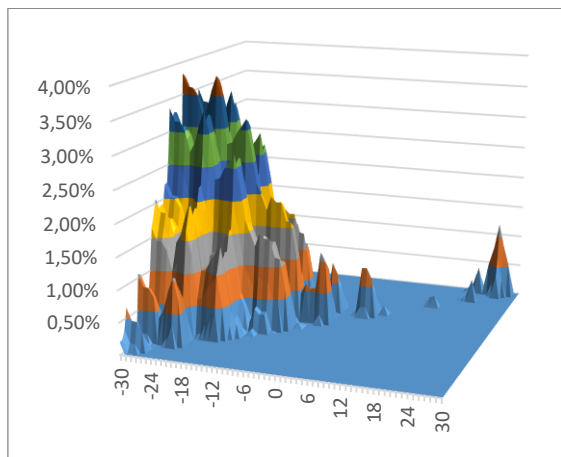
Fuente: Elaboración propia

El resultado oscila entre 1% y -0,7 %. Se aprecian mayores perturbaciones alrededor del día del evento.

4.1.1.2. 2 RAC panel 2. Mismo subsector

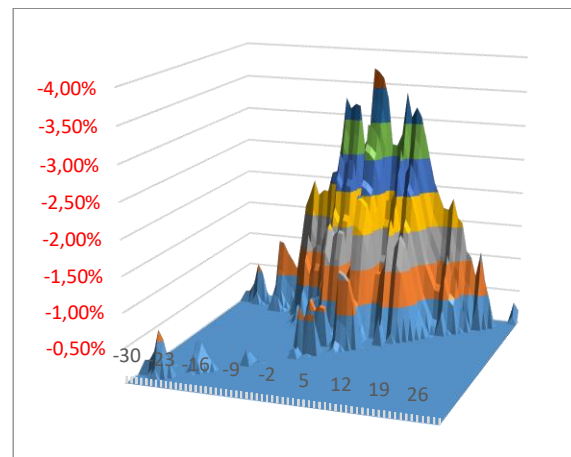
En las ilustraciones 9 y 10 se presentan los resultados de los rendimientos absolutos acumulados de las empresas del mismo sector donde nace la IPO. En la ilustración 9 aparece el eje vertical positivo y en la 10 el negativo.

Ilustración 11. RAC panel 2. Sentido positivo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12. . RAC panel 2. Sentido negativo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

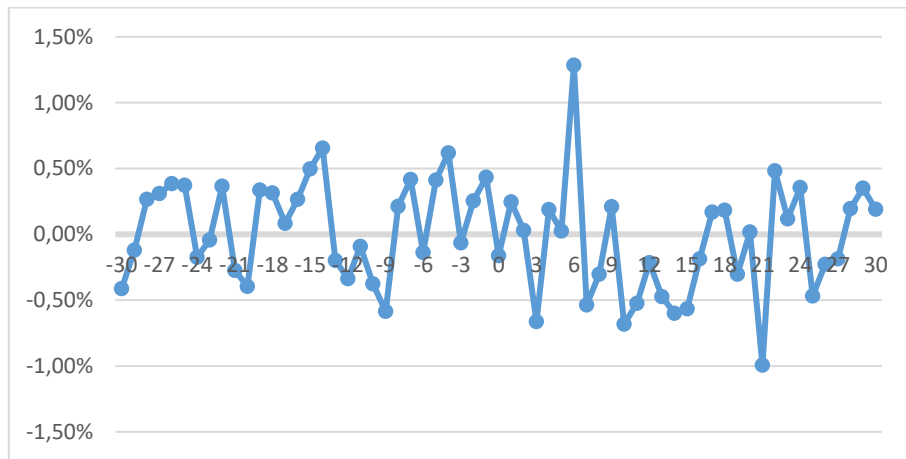
El resultado tiene un máximo en 3,82% y un mínimo en -3,78%. El resultado es principalmente positivo antes del evento. Después de la IPO predominan los RAC negativos.

4.1.1.3 RA y RAC panel 3. Mismo sector distinto subsector

4.1.1.3.1 RA panel 3. Mismo sector distinto subsector

En la ilustración 11 se presenta el resultado de los rendimientos absolutos de las empresas del mismo sector pero de distinto subsector donde se lleva a cabo la IPO.

Ilustración 13. RA panel 3. Mismo sector distinto subsector



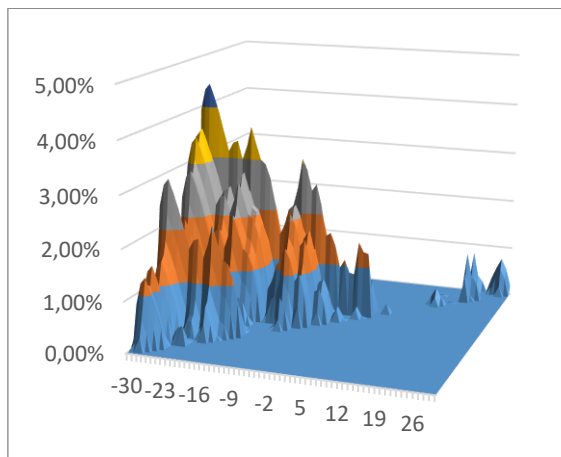
Fuente: Elaboración propia

El máximo y el mínimo tienen lugar después del evento. Alcanza un valor de 0,7% y de -0,6% respectivamente.

4.1.1.3.2 RAC panel 3. Mismo sector distinto subsector

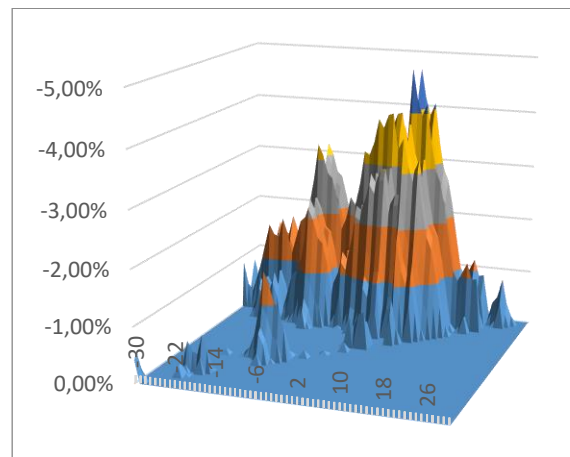
En las ilustraciones 12 y 13 se presentan los resultados de los rendimientos absolutos acumulados de las empresas del mismo sector pero de distinto subsector donde surge la IPO. En la ilustración 12 aparece el eje vertical positivo y en la 13 el negativo.

Ilustración 14. RAC panel 3. Sentido positivo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15. RAC panel 3. Sentido negativo eje vertical



Fuente: Elaboración propia

Tiene un máximo de 4,47% y un mínimo de -4,80%. Los resultados hasta 3 días de cotización después del evento son principalmente positivos. Los RAC desde 3 días de cotización después del evento son fundamentalmente negativos.

4.1.1.4 Análisis de RA y RAC

Ambos indicadores carecen de pruebas estadísticas. Por tanto no se puede determinar la existencia del efecto. Ambos indicadores carecen de marco de referencia. Por tanto no es posible determinar si el efecto es prominentemente positivo o negativo. Sin embargo las evoluciones de los mismos durante el periodo circundante al evento si permite prever la existencia o no de un efecto y su sentido.

En la ilustración 5 se observa que los rendimientos absolutos del primer panel están concentrados en la franja $\pm 0,5\%$ los días anteriores al evento. Esta franja aumenta entre el $+1,1\%$ y el $-0,8\%$ los días posteriores. Se aprecia un aumento de la dispersión de los rendimientos después del evento. Los RA del segundo panel, representados en la ilustración 8, se mueven entre el 1% y el $-0,7\%$. La dispersión de los mismos es mayor en el periodo inmediatamente circundante al evento (desde 3 días de cotización antes hasta 6 días de cotización después del mismo). Según se muestra en la ilustración 11, los RA del tercer panel están concentrados en la banda $0,7\%$ y $-0,6\%$. La dispersión de los mismos aumenta después del evento. En los tres paneles de datos se observa como el evento hace aumentar la dispersión de los rendimientos absolutos. Este hecho puede ser un síntoma de que el efecto afecte a las empresas relacionadas de los tres paneles de datos.

En las ilustraciones 6 y 7 se observa que los rendimientos absolutos acumulados del primer panel de datos son tanto positivos como negativos. Alcanzan su máximo, $3,56\%$, en el subperiodo $[-28,6]$ ¹⁴⁶. Alcanza su mínimo, $-5,38\%$ en el subperiodo $[7,27]$.¹⁴⁷ Parece que los efectos negativos de la IPO sobre el primer panel de datos son más profundos que los positivos. Estos últimos parece que se producen antes y durante del evento y los otros después del mismo. Los RAC del segundo panel de datos, mostrados en las ilustraciones 9 y 10, son tanto positivos como negativos. Alcanzan su máximo $3,82\%$ en el subperiodo $[-30,-1]$ ¹⁴⁸ y su mínimo $-3,78\%$ en el subperiodo $[0,25]$ ¹⁴⁹. Parece que los posibles efectos de la IPO sobre este panel de datos son tanto positivos como negativos. Produciéndose los primeros en el periodo anterior al evento y los últimos después del mismo. Según se dibuja en las ilustraciones 11 y 12, los RAC del tercer panel de datos son tanto positivos como negativos. Alcanzan su máximo $4,47\%$ en el subperiodo $[-28,6]$ ¹⁵⁰ y su mínimo, $-4,80\%$, en el subperiodo $[7,21]$ ¹⁵¹. Parece que los posibles efectos positivos y negativos de la IPO sobre este panel son de la misma magnitud. Los positivos se producen en el periodo anterior y durante el evento, y los negativos en el periodo posterior al mismo.

Examinando los RA del primer y del último panel, ilustraciones 5 y 8, parece que el evento produce distorsiones en los rendimientos de las empresas relacionadas los días de cotización después del mismo. Sin embargo, observando la ilustración 11, los RA del segundo panel parece que se ven afectados durante el periodo circundante al evento. Los RAC del segundo y del último panel, ilustraciones 9, 10 y 12, 13, parecen indicar que el efecto positivo sobre las empresas relacionadas de ambos paneles es de la misma magnitud que el negativo. No sucede así en el

¹⁴⁶ Compreendido desde 28 días de cotización antes del evento hasta 6 días de cotización después del mismo.

¹⁴⁷ Compreendido desde 7 días de cotización después del evento hasta 27 días de cotización después del mismo.

¹⁴⁸ Compreendido desde 30 días de cotización antes del evento hasta un día anterior al mismo.

¹⁴⁹ Compreendido desde el día del evento hasta 25 días de cotización después del mismo.

¹⁵⁰ Compreendido desde 28 días de cotización antes del evento hasta 6 días después del mismo.

¹⁵¹ Compreendido desde 7 días de cotización después del evento hasta 21 días de cotización después del mismo.

primer panel, ilustraciones 6 y 7 donde la magnitud de los RAC negativos es superior a la de los positivos. En el primer y último panel, ilustraciones 6, 7 y 12, 13, parece que los efectos positivos se producen antes y durante el evento, mientras que los negativos se producen después del mismo. En el segundo panel, ilustraciones 9 y 10, los efectos positivos parecen producirse únicamente antes del evento.

4.1.2 Resultado de volumen de cotización. Tv y Vr:

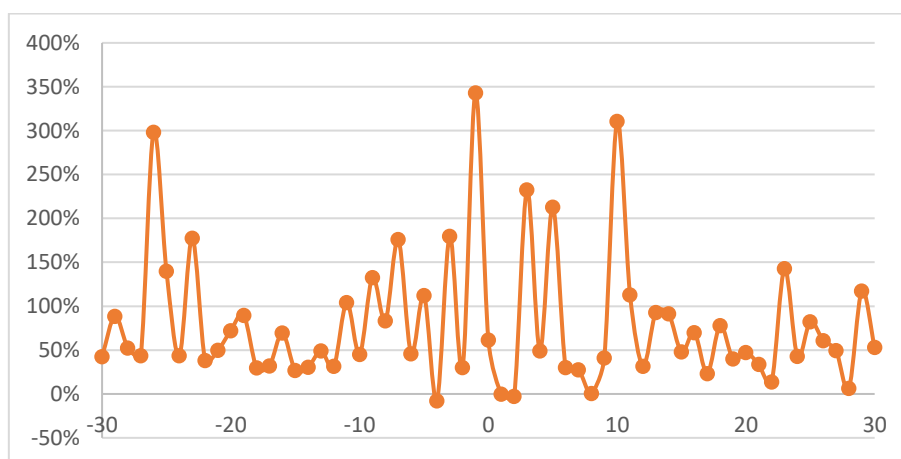
Dos son los indicadores calculados. La variación de la tasa del volumen de cotización (Tv) y el volumen de cotización relativo (Vr). El primero se representa en unos ejes de coordenadas bidimensionales. En el eje horizontal se dibuja la línea de tiempo del periodo del evento. En el vertical la profundidad de la tasa de variación. Se calcula para los tres paneles de datos.

El volumen de cotización relativo se calcula únicamente para el día del evento. Es un ratio que representa, en porcentaje, el volumen de cotización de la IPO con respecto a la suma del volumen de cotización de las empresas relacionadas de cada panel en ese día.

4.1.2.1 Tv y Vr panel 1. Mismo sector

En la ilustración 14 se representa la tasa del volumen de cotización durante el periodo del evento para el primer panel de datos, empresas del mismo sector.

Ilustración 16. Tv panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

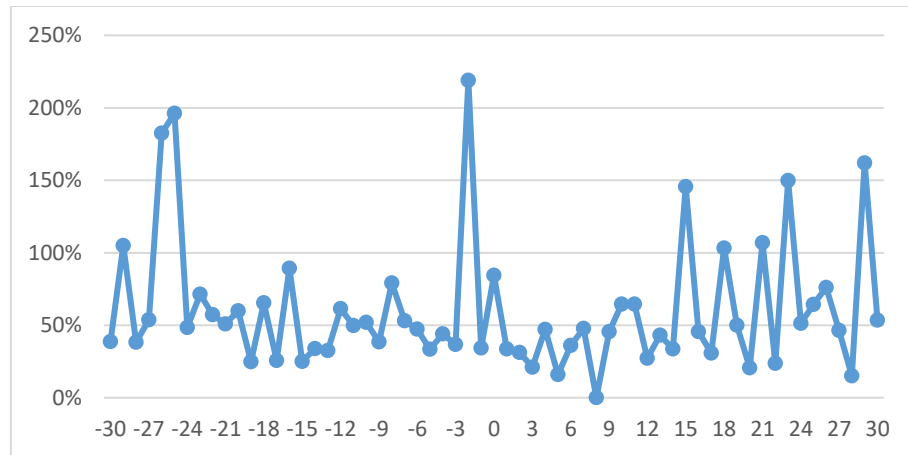
La gran mayoría de las distorsiones son positivas. Se concentran principalmente alrededor del evento e inmediatamente después del mismo.

Vr del primer panel es un 169,95%

4.1.2.2 Tv y Vr panel 2. Mismo subsector.

En la ilustración 15 se representa la tasa del volumen de cotización durante el periodo del evento para el segundo panel de datos, empresas del mismo subsector.

Ilustración 17. Tv panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

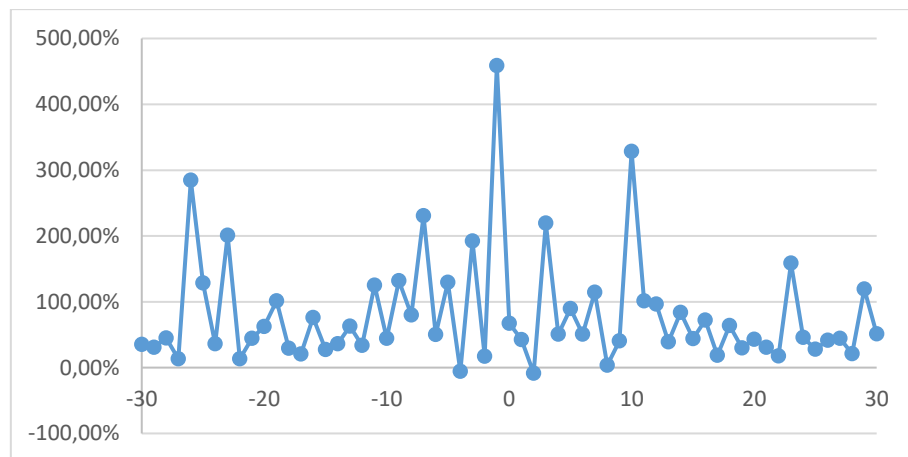
La gran mayoría de las distorsiones son positivas. Se observa un pico dos días antes del evento.

Vr del segundo panel asciende a 31798,37%

4.1.2.3 Tv y Vr panel 3. Mismo sector distinto subsector.

En la ilustración 16 se representa la tasa del volumen de cotización durante el periodo del evento para el tercer panel de datos, empresas del mismo sector pero de distinto subsector.

Ilustración 18. Tv panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

La gran mayoría de las distorsiones son positivas. Se concentran alrededor del evento y en el periodo inmediatamente posterior al mismo

El Vr del tercer panel es 249,45%.

4.1.2.4 Análisis Tv y Vr

En los tres paneles de datos, se observa un aumento de la tasa de volumen de cotización de las empresas relacionadas los días inmediatamente anteriores al evento. En el primer y en el último panel, ilustraciones 14 y 16, sucede un día antes de cotización. En el segundo panel, ilustración 15, sucede dos días antes de cotización. Esto puede ser sintomático de que las empresas relacionadas se vean afectadas por la IPO.

El volumen de cotización relativo de la IPO respecto a sus empresas relacionadas es mayor en los tres paneles de datos. Destaca esta tasa en el segundo panel. Dos IPOs, Inditex e I.A.G. son responsables de ello. Tienen un volumen de cotización relativo muy superior comparado con el de sus empresas relacionadas. Esto se debe a que la capitalización bursátil de las IPOs es mucho mayor que la de sus empresas relacionadas.

Estos dos indicadores muestran, por un lado un aumento de actividad bursátil de las empresas relacionadas inmediatamente anterior al evento, y por otro que el volumen de cotización de las IPOs el día del evento es capaz de absorber al del conjunto de empresas relacionadas. Esta circunstancia puede deberse a una disminución puntual de la liquidez que obligue a los inversores a deshacerse de los valores de las empresas relacionadas. Según la teoría de la presión transitoria de precio, expuesta por Harris y Gurel (1986), sería observable una disminución inicial del precio durante el periodo que rodea a la IPO. Sin embargo, durante los días posteriores al evento, quedaría patente un aumento del mismo.

4.1.3 Coeficiente de correlación de Pearson y Covarianza.

Para examinar la relación existente entre los conjuntos de empresas relacionadas en el entorno donde se produce la IPO, se calculan los índices de correlación o coeficientes de Pearson (1896) y la covarianza entre cada empresa afectada y la empresa que irrumpe en el mercado. Por un lado se calculan, a lo largo de todo el periodo de la muestra¹⁵², para los tres entornos o paneles de datos, los coeficientes de correlación medios de los rendimientos ($\overline{\rho_{X,Y}}$). Dado que la relación entre las empresas de los paneles de datos puede cambiar a lo largo del tiempo¹⁵³, se calculan las covarianzas de precios (Cov_{Pt}) y de rendimientos (Cov_{Rt}), entre cada empresa afectada y la IPO inmediatamente después del evento.

¹⁵² Desde febrero de 1986 hasta julio de 2016

¹⁵³ Ver punto 2.3.1 y anexo I. Revisar autores como Fama (2014), Campbell y Shiller (1988a, 1988b), Shiller (1981b, 1984) o Summers (1986).

4.1.3.1 $\overline{\rho_{X,Y}}$, Cov_{Pt} y Cov_{Rt} panel 1. Mismo sector

4.1.3.1.1 $\overline{\rho_{X,Y}}$ y Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 1. Mismo sector

Se presenta la tabla 32 con los índices de correlación medios de los rendimientos de cada sector.

Tabla 32. $\overline{\rho_{X,Y}}$ panel 1. Mismo sector

Sector	Coefficiente Medio
BC	0,086110297
MB	0,115680145
PE	0,186934403
SC	0,125912418
SF	0,097390816
TT	0,128287164
Media	0,123385874

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 se especifica la media de las covarianzas de precios y rendimientos entre las empresas del mismo sector donde sucede la IPO durante los 30 días de cotización posteriores al evento.

Tabla 33. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 1. Mismo sector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Promedio
Covarianza de Precios	0,007960616
Covarianza de Rendimientos	8,40575E-05

Fuente: Elaboración propia

Todos los índices de correlación medios son positivos y muy cercanos a cero.

Ambas son positivas y cercanas a cero.

4.1.3.1.2 Número y porcentaje de Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas y negativas. Panel 1. Mismo sector

En las tablas 34 y 35 se incluyen el número de observaciones realizadas y el porcentaje de las covarianzas de precios y rendimientos. En la 34 las positivas y en la 35 las negativas. También se especifica el número de observaciones comprendidas entre distintos valores, así como el porcentaje que representan sobre el total.

Tabla 34. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas panel 1. Mismo sector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Positivas	>0 y <0,25	>0,25	>0,5	>0,75	>1
Covarianza de Precios	149	92	82	10	7	4	2
	% sobre el total observaciones	61,74%	55,03%	6,71%	4,70%	2,68%	1,34%
Covarianza de Rendimientos	149	116	116	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	77,85%	77,85%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} negativas panel 1. Mismo sector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Negativas	<0 y > (-0,25)	<(-0,25)	<(-0,5)	<(-0,75)	<(-1)
Covarianza de Precios	149	57	44	13	6	3	3
	% sobre el total observaciones	38,26%	47,83%	8,72%	4,03%	2,01%	2,01%
Covarianza de Rendimientos	149	33	33	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	22,15%	22,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de observaciones son positivas. El valor absoluto de la mayoría de observaciones positivas y negativas, para los precios y los rendimientos, están comprendidas entre 0 y 0,5.

4.1.3.2 $\overline{\rho_{X,Y}}$, Cov_{Pt} y Cov_{Rt} panel 2. Mismo subsector

4.1.3.2.1 $\overline{\rho_{X,Y}}$ y Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 2. Mismo subsector

Se presenta la tabla 36 con los índices de correlación medios de los rendimientos de los subsectores de cada sector.

Tabla 36. $\overline{\rho_{X,Y}}$ panel 2. Mismo subsector

Promedio subsectores de cada sector	Coefficiente Medio
BC	0,09039552
MB	0,12000614
PE	0,2182892
SC	0,17253178
SF	0,16606274
TT	0,11178762
Media	0,14651217

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37 se indica la media de las covarianzas de precios y rendimientos entre las empresas del mismo subsector donde sucede la IPO durante los 30 días de cotización posteriores al evento.

Tabla 37. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 2. Mismo subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Promedio
Covarianza de Precios	0,155550149
Covarianza de Rendimientos	4,17718E-05

Fuente: Elaboración propia

Ambas son positivas y cercanas a cero

Todos los índices de correlación medios son positivos y muy cercanos a cero.

4.1.3.2.2 Número y porcentaje de Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas y negativas. Panel 2. Mismo subsector

En las tablas 38 y 39 se detallan el número de observaciones realizadas y el porcentaje de las covarianzas de precios y rendimientos. En la 38 las positivas y en la 39 las negativas. También se indica el número de observaciones comprendidas entre distintos valores, así como el porcentaje que representan sobre el total.

Tabla 38. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas panel 2. Mismo subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Positivas	>0 y <0,25	>0,25	>0,5	>0,75	>1
Covarianza de Precios	135	76	68	8	8	4	3
	% sobre el total observaciones	56,30%	50,37%	5,93%	5,93%	2,96%	2,22%
Covarianza de Rendimientos	135	90	90	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	66,67%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} negativas panel 2. Mismo subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Negativas	<0 y > (-0,25)	<(-0,25)	<(-0,5)	<(-0,75)	<(-1)
Covarianza de Precios	135	59	54	5	2	0	0
	% sobre el total observaciones	43,70%	71,05%	3,70%	1,48%	0,00%	0,00%
Covarianza de Rendimientos	135	45	45	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	33,33%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de observaciones son positivas. El valor absoluto de la mayoría de observaciones positivas y negativas, para los precios y los rendimientos, están comprendidas entre 0 y 0,5.

4.1.3.3 $\overline{\rho_{X,Y}}$, Cov_{Pt} y Cov_{Rt} panel 3. Mismo sector distinto subsector

4.1.3.3.1 $\overline{\rho_{X,Y}}$ y Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 3. Mismo sector distinto subsector

Los índices de correlación medios de los rendimientos de los sectores sin los subsectores están en la tabla 40.

Tabla 40. $\overline{\rho_{X,Y}}$ panel 3. Mismo sector distinto subsector

Promedio sectores sin mismo subsector	Coefficiente Medio
BC	0,0932086
MB	0,11335794
PE	0,18587792
SC	0,11685919
SF	0,07374805
TT	0,1562413
Media	0,1232155

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se presenta la media de las covarianzas de precios y rendimientos entre las empresas del mismo sector y distinto subsector donde sucede la IPO durante los 30 días de cotización posteriores al evento.

Tabla 41. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} medias panel 3. Mismo sector distinto subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Promedio
Covarianza de Precios	0,017244254
Covarianza de Rendimientos	8,92124E-05

Fuente: Elaboración propia

Ambas son positivas y cercanas a cero

Todos los índices de correlación medios son positivos y muy cercanos a cero

4.1.3.3.2 Número y porcentaje de Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas y negativas. Panel 3. Mismo sector distinto subsector

En las tablas 42 y 43 se incluyen el número de observaciones realizadas y el porcentaje de las covarianzas de precios y rendimientos. En la 42 las positivas y en la 43 las negativas. También se especifica el número de observaciones comprendidas entre distintos valores, así como el porcentaje que representan sobre el total.

Tabla 42. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} positivas panel 3. Mismo sector distinto subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Positivas	>0 y <0,25	>0,25	>0,5	>0,75	>1
Covarianza de Precios	106	68	59	9	6	3	2
	% sobre el total observaciones	64,15%	55,66%	8,49%	5,66%	2,83%	1,89%
Covarianza de Rendimientos	106	81	81	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	76,42%	76,42%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Cov_{Pt} y Cov_{Rt} negativas panel 3. Mismo sector distinto subsector

Covarianza(IPO, empresa relacionada)	Nº observaciones	Negativas	<0 y > (-0,25)	<(-0,25)	<(-0,5)	<(-0,75)	<(-1)
Covarianza de Precios	106	38	29	9	5	3	3
	% sobre el total observaciones	35,85%	42,65%	8,49%	4,72%	2,83%	2,83%
Covarianza de Rendimientos	106	25	25	0	0	0	0
	% sobre el total observaciones	23,58%	23,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de observaciones son positivas. El valor absoluto de la mayoría de observaciones positivas y negativas, para los precios y los rendimientos, están comprendidas entre 0 y 0,5.

4.1.3.4 Análisis $\overline{\rho_{X,Y}}$, Cov_{Pt} y Cov_{Rt}

Las tablas 30, 34 y 38 muestran los coeficientes de correlación medios de los rendimientos a lo largo de todo el periodo muestral¹⁵⁴ para los tres paneles de datos. Todos ellos son positivos y muy cercanos a cero. Esto indica una correlación muy baja y positiva entre los rendimientos de las empresas de los tres paneles de datos. Por tanto, cabe esperar que la IPO no afecte o afecte muy poco a los rendimientos de las empresas relacionadas. De afectarles les afectaría negativamente. Aumentarían los rendimientos esperados. La relación entre las empresas que pertenecen a cada panel de datos puede variar a lo largo del tiempo, por ello se observa la covarianza en precios y en rendimientos entre la IPO y las empresas relacionadas inmediatamente después del evento. Las tablas 31, 35 y 39 indican unas covarianzas medias positivas muy bajas en precios y rendimientos entre las empresas relacionadas y las IPOs de cada panel los días de cotización inmediatamente posteriores al evento. Un análisis más meticuloso se presenta en las tablas 32, 33, 36, 37 y 40 y 41. En ellas se contabilizan el número de covarianzas de precios y rendimientos positivas y negativas en cada panel, así como el porcentaje sobre el total, que éstas representan.

En el primer panel de datos, figuras 34 y 35, el 61,7% de las covarianzas en precios con la IPO son positivas. En el segundo, figuras 38 y 39, el 56,3% y en el tercero, figuras 42 y 43, un 64,15%. En todos ellos, la mayor parte de las covarianzas son inferiores a 0,5 en valor absoluto. Los modelos expuestos por Braun y Larrain (2009) que consideran una aversión absoluta constante al riesgo del inversor¹⁵⁵, prevén la existencia de un efecto pequeño sobre las empresas relacionadas. El sentido vendría determinado por el signo de la covarianza de los precios entre la IPO y los rendimientos de la empresa relacionada. Se prevé un aumento del rendimiento esperado, es decir una caída de precio. Por tanto, este efecto sería negativo en los tres paneles de datos. Sería superior en el primero y en el tercero que en el segundo.

En el primer panel de datos, figuras 34 y 35, 116 covarianzas en rendimientos son positivas, lo que representa un 77,85% del total de 149 observaciones. En el segundo panel de datos, figuras 38 y 39, el 66,67% presenta una covarianza positiva en rendimientos. En el tercer panel de datos, figuras 42 y 43, un 76,42% de las 106 observaciones son positivas. Todas las observaciones son inferiores a 0,25 en valor absoluto. Los modelos expuestos por Braun y Larrain (2009) que consideran una aversión al riesgo relativa constante del inversor, prevén la existencia de un efecto pequeño sobre las empresas relacionadas. El efecto sería inferior que el previsto por los modelos anteriores. El sentido vendría determinado por el signo de la covarianza de los rendimientos entre la IPO y los rendimientos de la empresa relacionada. Al igual que los modelos anteriores prevén un efecto negativo¹⁵⁶.

4.2 Resultados de los indicadores sujetos a pruebas estadísticas

Los indicadores sujetos a pruebas estadísticas son los rendimientos anormales medios (AAR) y los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR). Se calculan para los tres paneles de datos. Los AAR miden la parte de los rendimientos de las empresas relacionadas no explicada por el modelo de mercado a lo largo del periodo del evento. Los CAAR miden la parte de los

¹⁵⁴ Desde febrero de 1986 hasta julio de 2016.

¹⁵⁵ Propios de las finanzas del comportamiento.

¹⁵⁶ Una IPO que tuviera una covarianza en rendimientos positiva con el activo “i” provocaría un desplazamiento de su curva de demanda hacia abajo, por tanto una disminución en el precio del mismo, que se traduciría en un aumento de su rendimiento esperado.

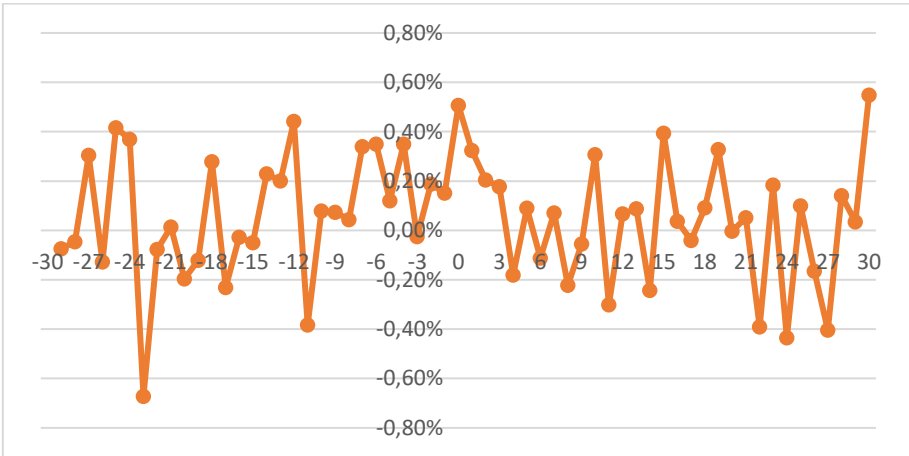
rendimientos acumulados, en cada uno de los 1860 subperiodos posibles del periodo del evento, no explicados por el modelo de mercado. El sentido del eje vertical de los CAAR es negativo.

4.2.1 AAR y CAAR panel 1. Mismo sector

4.2.1.1 AAR panel 1. Mismo sector

En la ilustración 17 se dibujan los AAR de las empresas del mismo sector donde se lleva a cabo la IPO.

Ilustración 19. AAR panel 1. Mismo sector



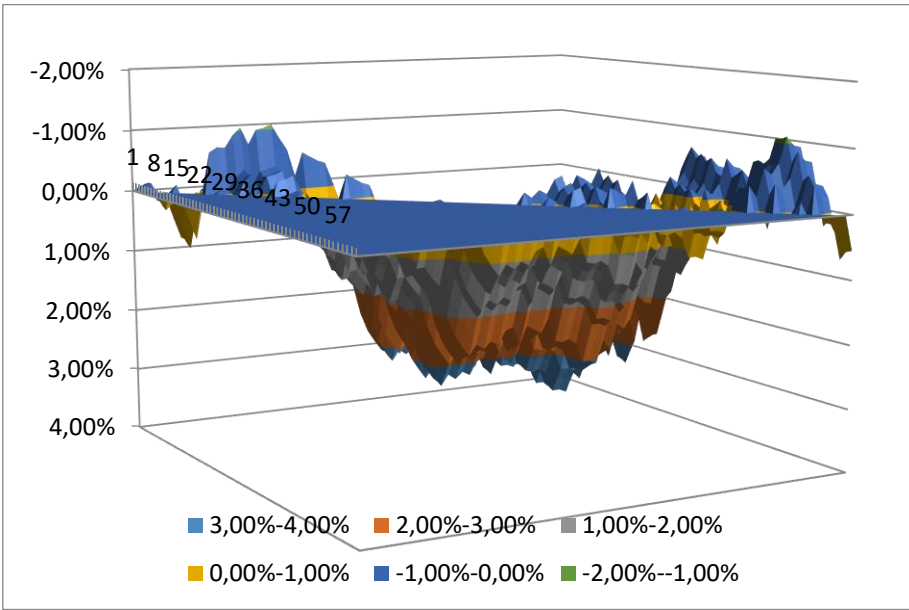
Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los AAR son positivos. Se aprecia una distorsión alrededor del día del evento.

4.2.1.2 CAAR panel 1. Mismo sector

En la ilustración 18 aparecen los CAAR de las empresas del mismo sector donde sucede la IPO.

Ilustración 20. CAAR panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

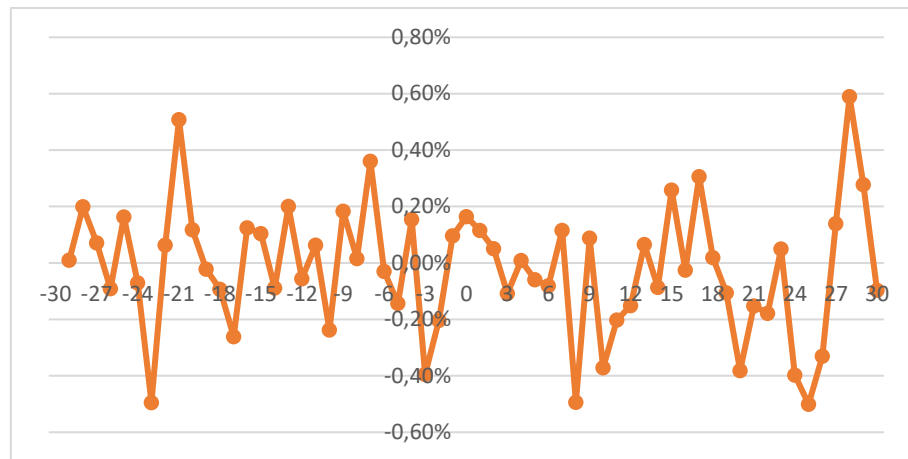
La gran mayoría de los CAAR son positivos y se concentran alrededor del evento. Alcanzan un máximo de 3,74% y un mínimo de -1,11%.

4.2.2 AAR y CAAR panel 2. Mismo subsector

4.2.2.1 AAR panel 2. Mismo subsector

En la ilustración 19 se representan los AAR de las empresas del mismo subsector donde se lleva a cabo la IPO.

Ilustración 21. AAR panel 2. Mismo subsector



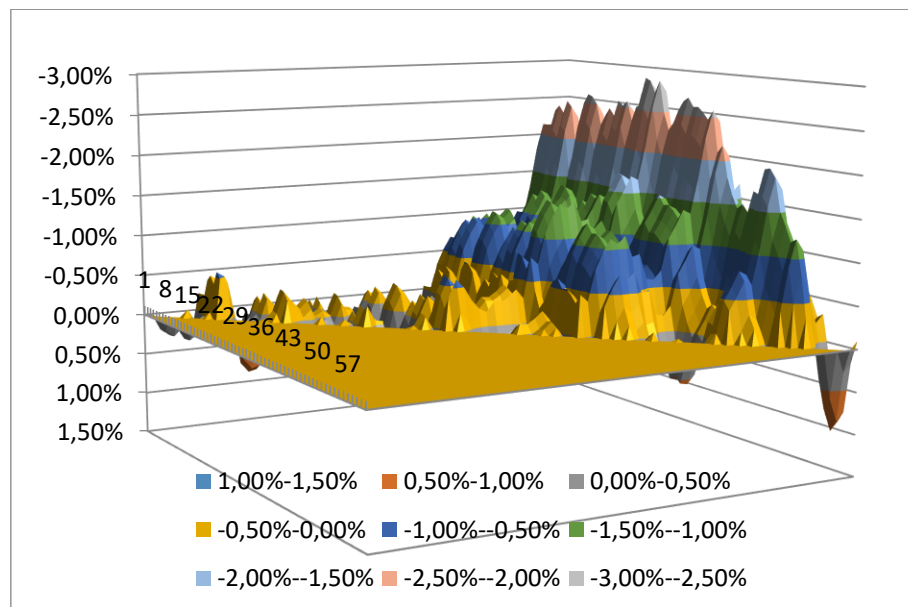
Fuente: Elaboración propia

Se aprecian AAR positivos y negativos. Predominan los negativos sobre los positivos. Durante los días inmediatamente circundantes al evento se aprecian AAR ligeramente positivos. Sin embargo, los días contiguos a los anteriores los AAR son fuertemente negativos.

4.2.2.2 CAAR panel 2. Mismo subsector

Los CAAR de las empresas del mismo subsector se dibujan en la imagen 20.

Ilustración 22. CAAR panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

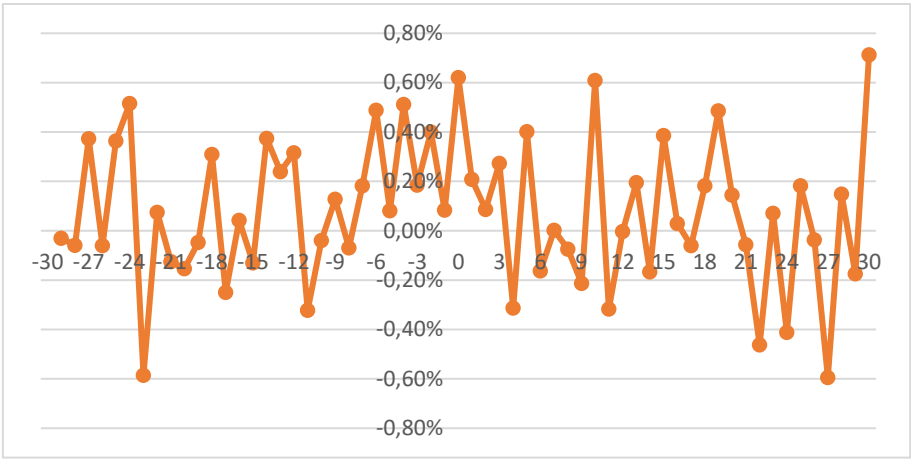
Los CAAR son principalmente negativos. Su máximo es 1,01% y su mínimo es -2,91%.

4.2.3 AAR y CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector

4.2.3.1 AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector

En la ilustración 21 aparecen los AAR de las empresas del mismo sector pero distinto subsector donde se lleva a cabo la IPO.

Ilustración 23. AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector



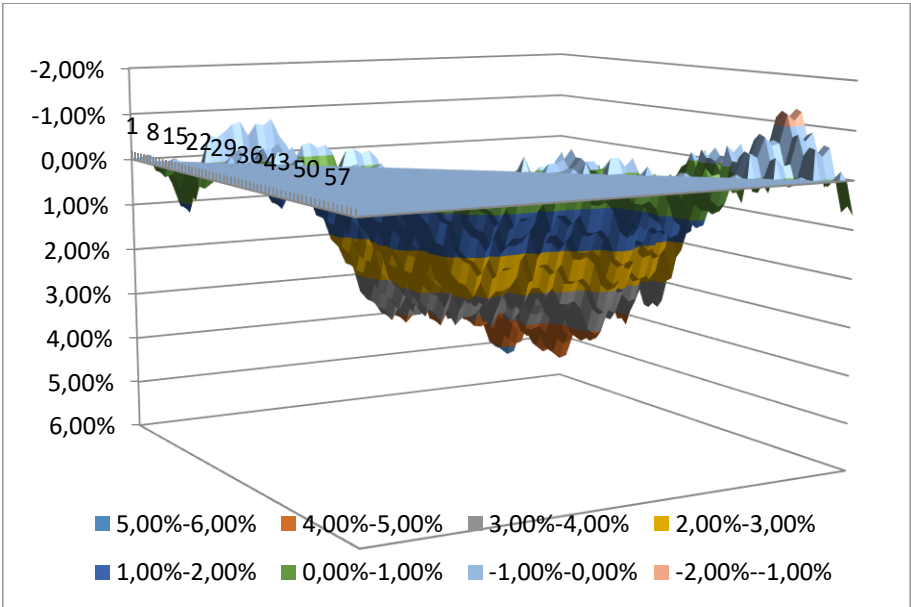
Fuente: Elaboración propia

Existen AAR negativos y positivos. Predominan los positivos especialmente los días de cotización inmediatamente anteriores y posteriores al el evento.

4.2.3.2 CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector

En la ilustración 22 se representan los CAAR de las empresas del mismo sector pero distinto subsector al de la IPO.

Ilustración 24. CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

Los CAAR son principalmente positivos. Su máximo alcanza 5,20% y su mínimo -1,33%

4.2.4 Análisis AAR y CAAR

Estos indicadores, al contrario que los RA y los RAC, si están sujetos a un marco de referencia. Dicho marco es el índice utilizado en el modelo de mercado durante el periodo de estimación. Aquellos AAR representados son los rendimientos de las empresas relacionadas no explicados por el modelo de mercado a lo largo del periodo del evento.

En los tres paneles de datos se observa una alteración de los AAR durante el evento y los días de cotización circundantes inmediatos al mismo. Esto puede ser síntoma de la existencia de un efecto de la IPO sobre los rendimientos de las empresas relacionadas. Como se aprecia en las ilustraciones 17 y 21, los AAR alterados circundantes al evento, del primer y del último panel, son positivos. También son mayores, en valor absoluto, que los del segundo panel. Los del segundo panel, imagen 19, son negativos. Los AAR del día del evento del primer panel alcanzan el 0,5%. Los AAR del segundo panel, dos días de cotización antes del evento, alcanzan el -0,4%. Los AAR del tercer panel, el día del evento, alcanzan el 0,63%.

Los CAAR se representan utilizando un gráfico tridimensional. El eje vertical está orientado con el sentido negativo hacia arriba. En el plano horizontal se representan cada uno de los subperiodos en los que se divide el evento.

En los tres paneles de datos se observa una alteración de los CAAR. En el primer y en el último panel, ilustraciones 18 y 22, los CAAR son prominentemente positivos. En el primer panel alcanzan su máximo 3,74% en el vector [-14,21]¹⁵⁷ y en el tercero en el vector [-27,20]¹⁵⁸ que asciende a un 5,20%. En el primer panel su mínimo es -1,11% en el vector [22,27]¹⁵⁹, mientras que en el último panel es de -1,33% y pertenece al vector [21,29]¹⁶⁰. En el segundo panel, ilustración 20, los CAAR son fundamentalmente negativos. Alcanzan su máximo 1,01% en el vector [27,29]¹⁶¹ y su mínimo -2,91% en el vector [-6,26]¹⁶².

Los CAAR representados son los rendimientos acumulados de las empresas relacionadas no explicados por el modelo de mercado a lo largo de los subperiodos del periodo del evento. Como los del primer y último panel son principalmente positivos esto hace prever un posible efecto sustitución. Los del segundo panel son especialmente negativos lo que hace prever un posible efecto competencia.

¹⁵⁷ Corresponde al subperiodo comprendido entre 14 días de cotización antes del evento y 21 días después del mismo.

¹⁵⁸ Subperiodo que abarca desde el día 27 de cotización antes del evento hasta el vigésimo día de cotización después del mismo.

¹⁵⁹ Corresponde al subperiodo comprendido entre 22 días de cotización posteriores al evento y 27 días de cotización después del mismo.

¹⁶⁰ Subperiodo que abarca desde el día 21 de cotización después del evento hasta el 29 día de cotización después del mismo.

¹⁶¹ Subperiodo que abarca desde el día 27 de cotización posteriores del evento hasta el 29 después del mismo.

¹⁶² Corresponde al subperiodo comprendido entre 6 días de cotización antes del evento y 26 días después del mismo.

4.3 Resultados de los test realizados

Se realizan dos tipos de test. Los basados en las propiedades estadísticas de los indicadores y los basados en Patell (1976, 1979). Los segundos apoyan a los primeros ya que tienen en cuenta la volatilidad provocada por el propio evento.

4.3.1 Resultado de los test basados en las propiedades de los indicadores.

En la tabla 28 se especifican todas las pruebas basadas en las propiedades estadísticas de los indicadores conjuntos realizadas. Las pruebas A, B y C se realizan sobre los AAR. Las pruebas D y E se realizan sobre los CAAR. Las pruebas D se representan en un gráfico tridimensional en el que el eje vertical tiene el sentido positivo orientado hacia abajo. La prueba E se representa en un gráfico similar pero con el sentido positivo del eje vertical orientado hacia arriba. Se representan así para una mejor visualización de los CAAR estadísticamente significativos positivos y negativos. Se llevan a cabo sobre los tres paneles de datos.

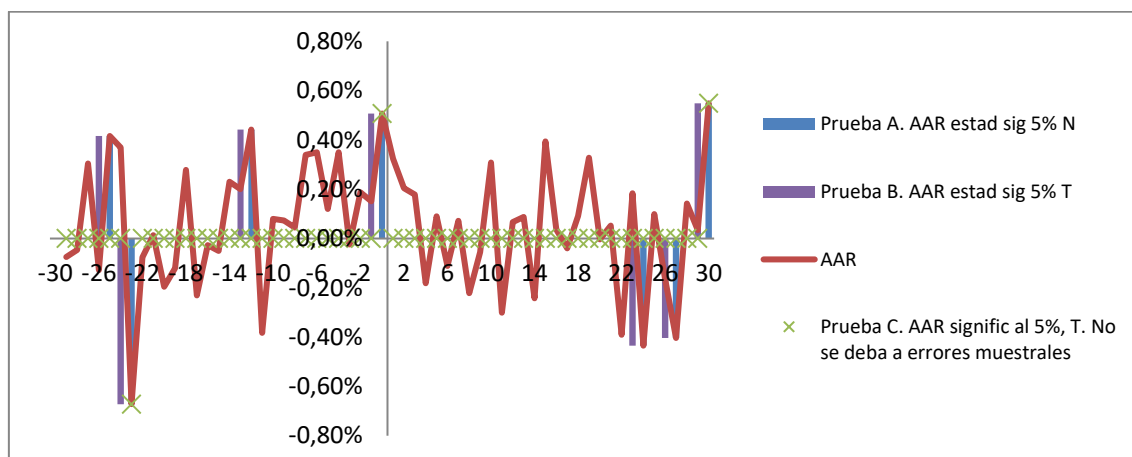
En el anexo IV se presentan los resultados sin graficar para los tres paneles de datos de las pruebas E. En negro aparecen los CAAR positivos estadísticamente significativos. En rojo aparecen los CAAR negativos estadísticamente significativos. En blanco aparecen los CAAR no estadísticamente significativos.

4.3.1.1 Test AAR y CAAR. Panel de datos 1. Mismo sector

4.3.1.1.1 Test AAR. Panel de datos 1. Mismo sector

En la ilustración 23 aparecen los AAR de las empresas cotizadas del mismo sector que la IPO y los resultados concluyentes de las pruebas estadísticas a las que han sido sometidos. Pruebas A, B y C.

Ilustración 25. Pruebas A, B y C. AAR panel 1. Mismo sector



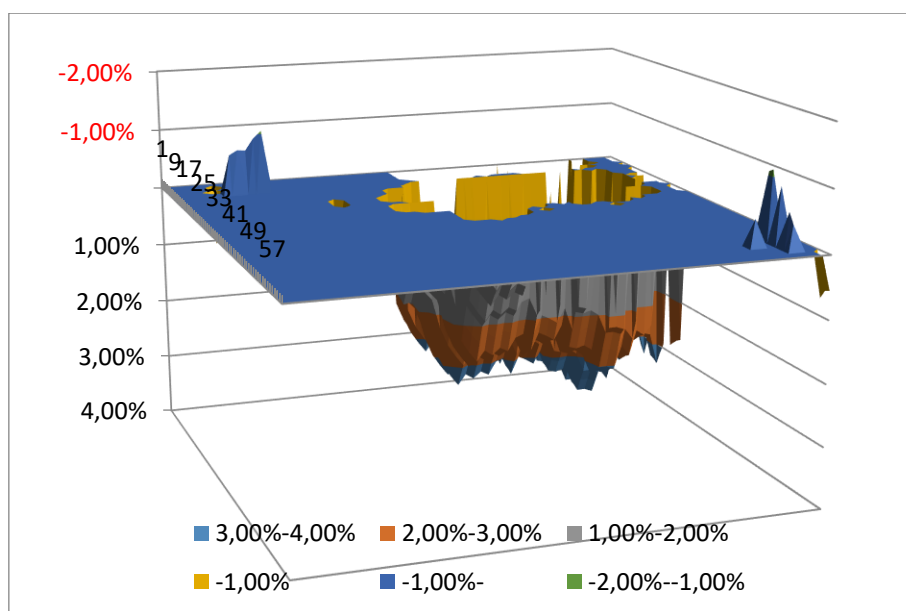
Fuente: Elaboración propia

Hay AAR estadísticamente significativos positivos y negativos. En el periodo más cercano al evento predominan los positivos. Destaca el AAR del día del evento, concluyente según las tres pruebas estadísticas, con un valor de 0,5%.

4.3.1.1.2 Test CAAR. Panel de datos 1. Mismo sector.

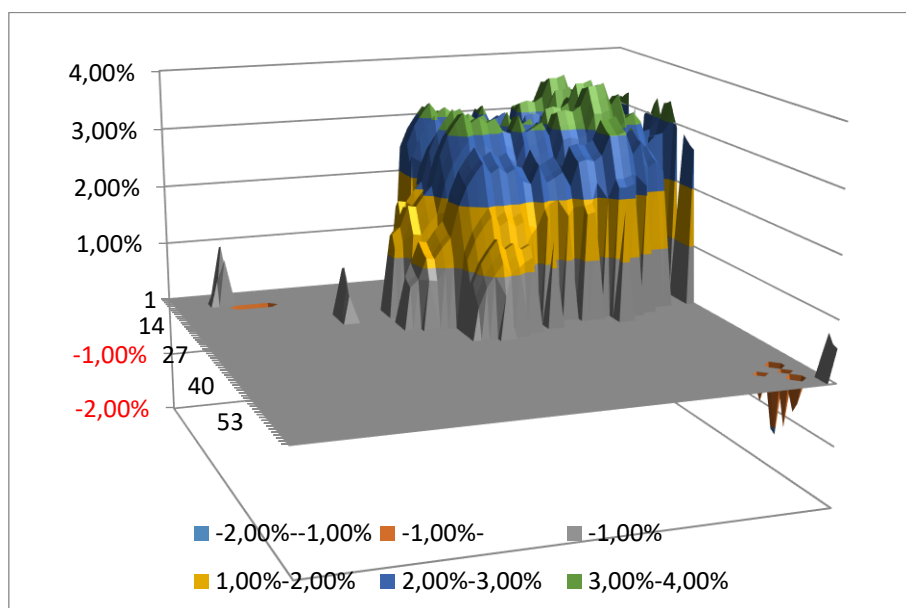
En las ilustraciones 24 y 25 se observan los resultados de las pruebas estadísticas a las que se han sometido los CAAR de las empresas del mismo sector donde se lleva a cabo la IPO. En la ilustración 24 se representa la prueba D, y en la 25 la prueba E.

Ilustración 26. Prueba D CAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

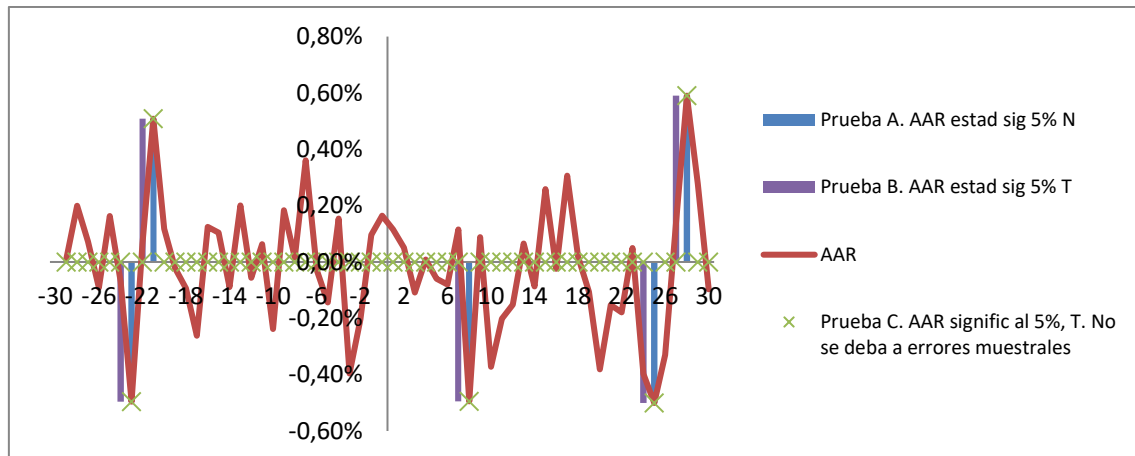
Los CAAR estadísticamente significativos según las pruebas D y E son principalmente positivos. Ambas pruebas comparten máximo y mínimo. Estos son 3,74% y -1,1% respectivamente. El máximo está en el vector [-14,21] y el mínimo en el [22, 27].

4.3.1.2 Test AAR y CAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

4.3.1.2.1 Test AAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

En la ilustración 26 se muestran los AAR de las empresas cotizadas del mismo subsector que la IPO y los resultados concluyentes de las pruebas A, B y C.

Ilustración 28. Pruebas A, B y C. AAR panel 2. Mismo subsector



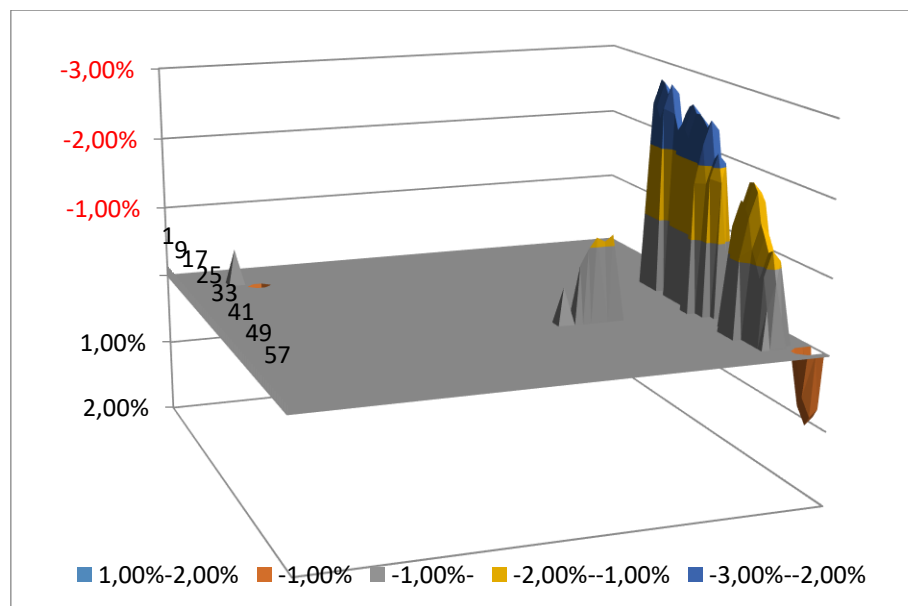
Fuente: Elaboración propia

Los AAR estadísticamente significativos son tanto positivos como negativos. No se producen cerca del día del evento.

4.3.1.2.2 Test CAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

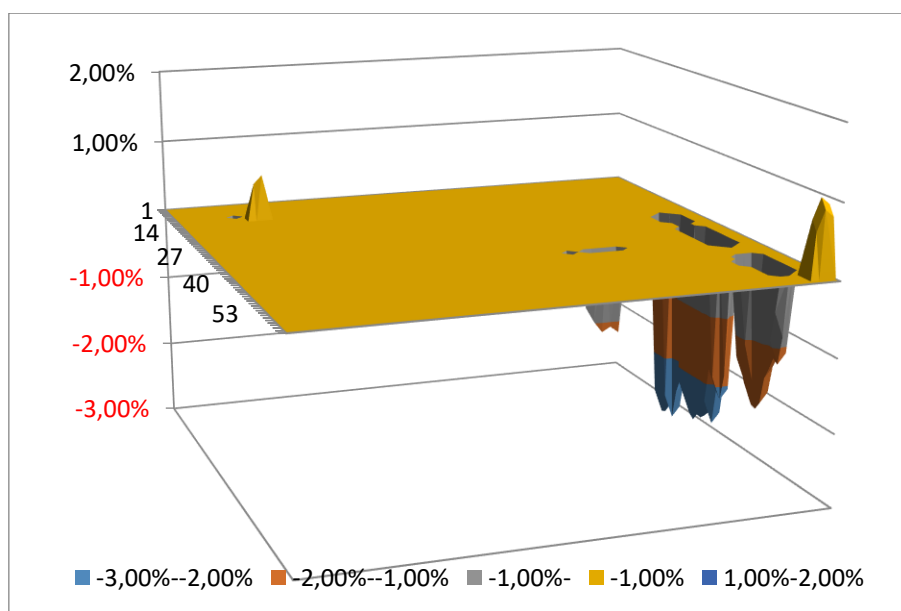
Los resultados de los CAAR sometidos a las pruebas D y E aparecen en las ilustraciones 27 y 28.

Ilustración 29. Prueba D CAAR Estad Signific 5% $N(0,1)$ panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 30. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

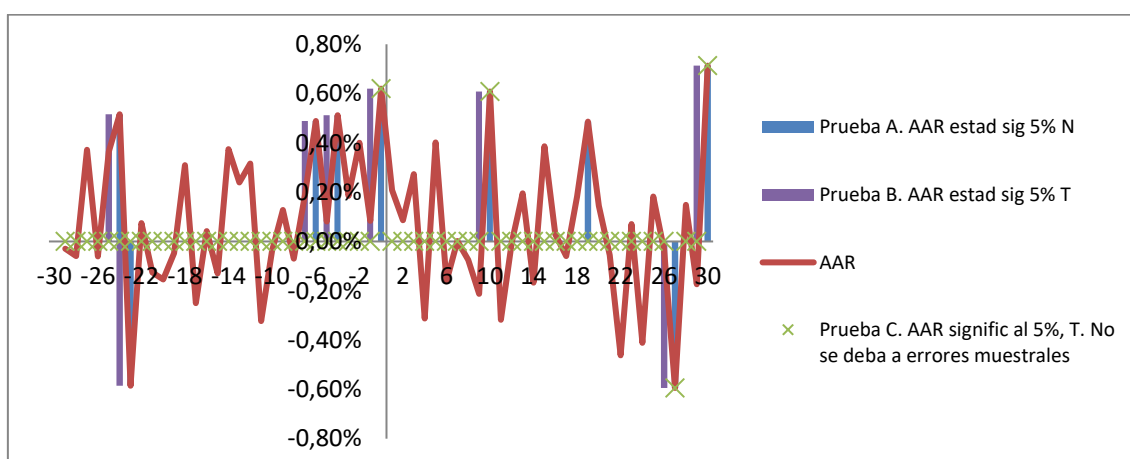
Los CAAR estadísticamente significativos de ambos paneles son principalmente negativos. Las dos pruebas alcanzan un máximo de 1,01% y un mínimo de -2,91%. Sitos respectivamente en los vectores [27,29] y [-6,26].

4.3.1.3. Test AAR y CAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

4.3.1.3.1 Test AAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

Los AAR de las empresas del mismo sector pero distinto subsector y los resultados concluyentes de las pruebas estadísticas A, B y C se representan en la figura 29.

Ilustración 31. Pruebas A, B y C. AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector



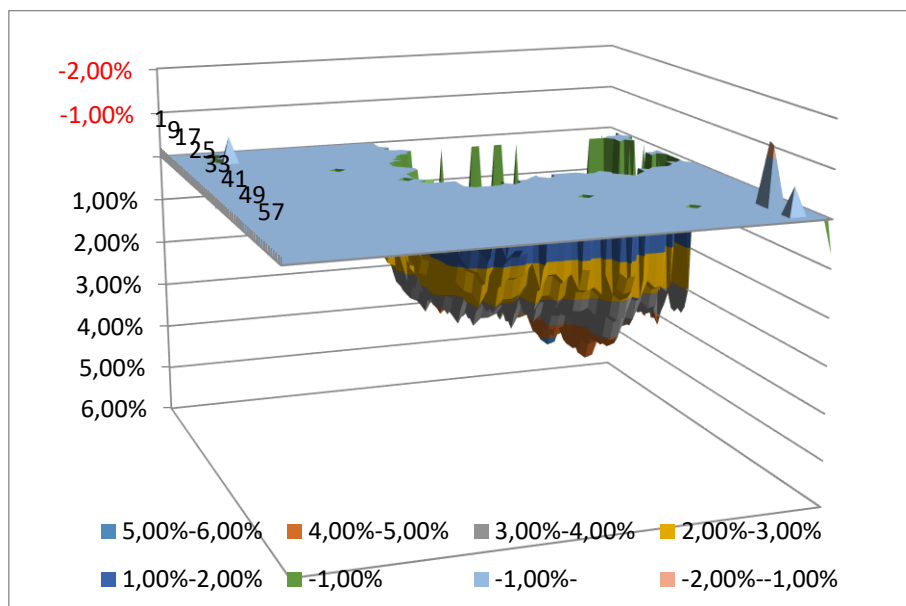
Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los AAR concluyentes según las tres pruebas estadísticas son positivos. Destaca el del día del evento con un valor de 0,62%.

4.3.1.2.2 Test CAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

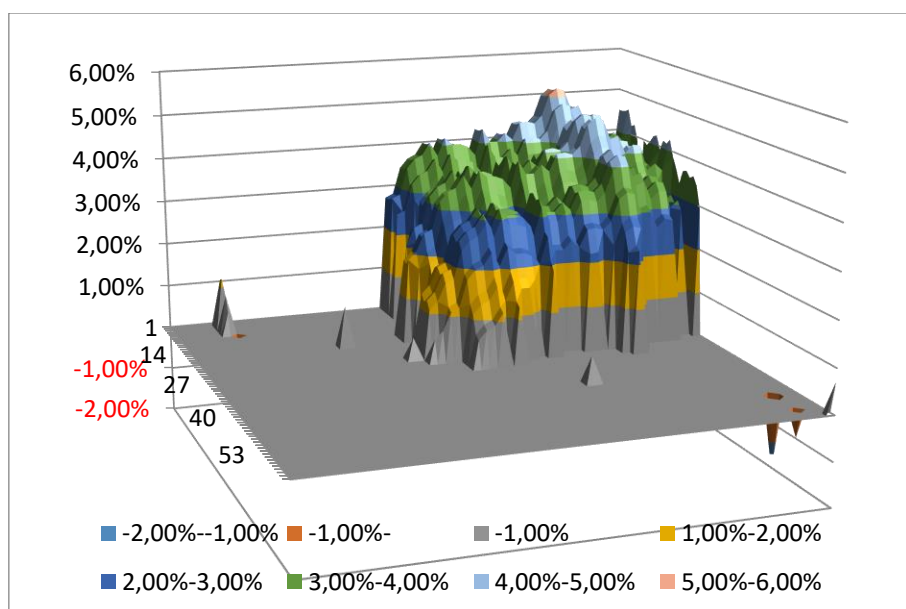
En las ilustraciones 30 y 31 se dibujan, respectivamente, los resultados concluyentes de las pruebas D y E realizadas a los CAAR de las empresas del mismo sector pero de distinto subsector que la IPO.

Ilustración 32. Prueba D CAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 33. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

Los CAAR estadísticamente significativos de ambos paneles son principalmente positivos. Alcanzan un máximo de un 5,20% y un mínimo de -1,31%. El máximo se alcanza en el vector [-27,20] y el mínimo en el vector [21,27].

4.3.1.4 Análisis de resultado de las pruebas A, B, C, D y E.

Los rendimientos anormales medios (AAR) se someten a las pruebas A, B y C. Las pruebas A y B indican con un nivel de confianza superior o igual al 95% que los AAR son estadísticamente significativos distintos de cero. La prueba A se distribuye según una $N(0,1)$ y la prueba B según una T de student. El signo de los mismos indica si el efecto sobre las empresas relacionadas ha sido positivo o negativo. La prueba C indica con un nivel de confianza superior o igual al 95% que los AAR estadísticamente significativos distintos de cero se deben a distorsiones futuras y no a errores muestrales en los parámetros estimados.

En el primer panel de datos, ilustración 23, las pruebas A, B y C son concluyentes en tres AAR. Dos positivos y uno negativo. El negativo alejado 22 días de cotización del evento ocurre antes del mismo. Los positivos se sitúan el día del evento y 30 días después de éste. El valor de los AAR en dichas pruebas es -0,6%, 0,5% y 0,54%.

En el segundo panel, ilustración 26, las pruebas A, B y C son solo concluyentes en cinco AAR. Dos anteriores y tres posteriores al evento. Positivos son los del día de cotización 21 anterior al evento y los del día 28 posterior al mismo. Tienen un valor de 0,5% y 0,6% respectivamente. Negativos son los del día de cotización 23 anterior al evento, 8 y 25 posterior al mismo. Tienen un valor de -0,49%, -0,49% y -0,5% respectivamente.

En el tercer panel de datos, ilustración 29, cuatro son los AAR concluyentes según las tres pruebas. Tres son positivos. El negativo se produce 27 días después del evento. Los positivos se producen el día del evento, 10 y 30 días de cotización después del mismo.

Los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR) se someten a las pruebas D y E. Ambas indican que los CAAR son con un nivel de confianza igual o superior al 95% estadísticamente significativos distintos de cero. El signo de los mismos nos indica si el efecto sobre las empresas relacionadas ha sido positivo o negativo. Para una mejor visualización de los CAAR los resultados de las pruebas D y E se representan en gráficos tridimensionales separados. El eje vertical de la prueba D está orientado hacia abajo. El de la prueba E está orientado hacia arriba.

En el primer y el tercer panel de datos, ilustraciones 24, 25 y 30, 31, los resultados de las pruebas D y E arrojan CAAR estadísticamente significativos principalmente positivos, mientras que los del segundo panel de datos son fundamentalmente negativos.

En el primer y en el segundo panel de datos, ilustraciones 24, 25 y 27, 28, los CAAR estadísticamente significativos según las pruebas D y E alcanzan su máximo y su mínimo en los mismos puntos y con los mismos valores que los CAAR ya analizados. En el primer panel alcanzan su máximo 3,74% en el vector [-14,21]¹⁶³ y en el segundo en el vector [27,29]¹⁶⁴ que asciende a 1,01%. En el primer panel su mínimo es -1,11% en el vector [22,27]¹⁶⁵, mientras que en el segundo su mínimo es -2,91% que se alcanza en el vector [-6,26]¹⁶⁶. En el tercer panel el máximo

¹⁶³ Corresponde al subperiodo comprendido entre 14 días de cotización antes del evento y 21 días después del mismo.

¹⁶⁴ Subperiodo que abarca desde el día 27 de cotización posteriores del evento hasta el 29 después del mismo.

¹⁶⁵ Corresponde al subperiodo comprendido entre 22 días de cotización posteriores al evento y 27 días de cotización después del mismo.

¹⁶⁶ Corresponde al subperiodo comprendido entre 6 días de cotización antes del evento y 26 días después del mismo.

se alcanza en el vector $[-27,20]$ ¹⁶⁷ que asciende a un 5,20% y su mínimo es de -1,31% y pertenece al vector $[21,27]$ ¹⁶⁸. Es éste último el único que se diferencia de los CAAR analizados, ya que el anterior vector máximo $[21,29]$ ¹⁶⁹ con un valor de -1,33%, no es estadísticamente significativo con al menos un 95% de confianza según las pruebas D ni E.

Según el análisis realizado a través de las pruebas A, B, C, D y E es notorio que el evento afecta a las empresas relacionadas en los tres paneles de datos. El efecto en el primer y último panel es positivo mientras que en el segundo es negativo. En las empresas del mismo sector y en las del mismo sector excluyendo el subsector donde acontece la IPO parece existir un efecto sustitución. En las empresas del mismo subsector donde se lleva a cabo la IPO parece existir un efecto competencia.

4.3.2 Resultados de los test de Patell

En la tabla 29 se especifican todas las pruebas basadas en el test de Patell (1976, 1979). Éstas tienen en cuenta la volatilidad provocada por el propio evento.

Las pruebas A.P y B.P se realizan sobre los rendimientos anormales medios estandarizados (SAAR). Las pruebas D.P y E.P se realizan sobre los rendimientos medios anormales acumulados estandarizados (SCAAR).

A través de los SAAR y los SCAAR no se puede realizar ninguna interpretación económica. Por tanto se representan los AAR y los CAAR concluyentes bajo dichas pruebas. Las pruebas D.P se representan en un gráfico tridimensional en el que el eje vertical tiene el sentido positivo orientado hacia abajo. La prueba E.P se representa en un gráfico similar pero con el sentido positivo del eje vertical orientado hacia arriba. Se representan así para una mejor visualización de los CAAR estadísticamente significativos positivos y negativos. Los resultados de las pruebas D.P y E.P son prácticamente idénticos entre si. Las pruebas se llevan a cabo sobre los tres paneles de datos.

Las pruebas basadas en el test de Patell (A.P, B.P, D.P y E.P) apoyan a los resultados de los test basados en las propiedades estadísticas de los indicadores (A, B, C, D y E). El test de Patell evita rechazar la hipótesis nula en exceso cuando la volatilidad presente en las series se puede deber a la que el propio evento hay inducido¹⁷⁰.

En el anexo V se presentan los resultados sin graficar en tres dimensiones para los tres paneles de datos de las pruebas E.P. En negro aparecen los CAAR positivos correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos. En rojo aparecen los CAAR negativos correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos. En blanco aparecen los CAAR correspondientes a los SCAAR no estadísticamente significativos.

¹⁶⁷ Subperiodo que abarca desde el día 27 de cotización antes del evento hasta el vigésimo día de cotización después del mismo.

¹⁶⁸ Subperiodo que abarca desde el día 21 de cotización después del evento hasta el 27 día de cotización después del mismo.

¹⁶⁹ Subperiodo que abarca desde el día 21 de cotización después del evento hasta el 29 día de cotización después del mismo.

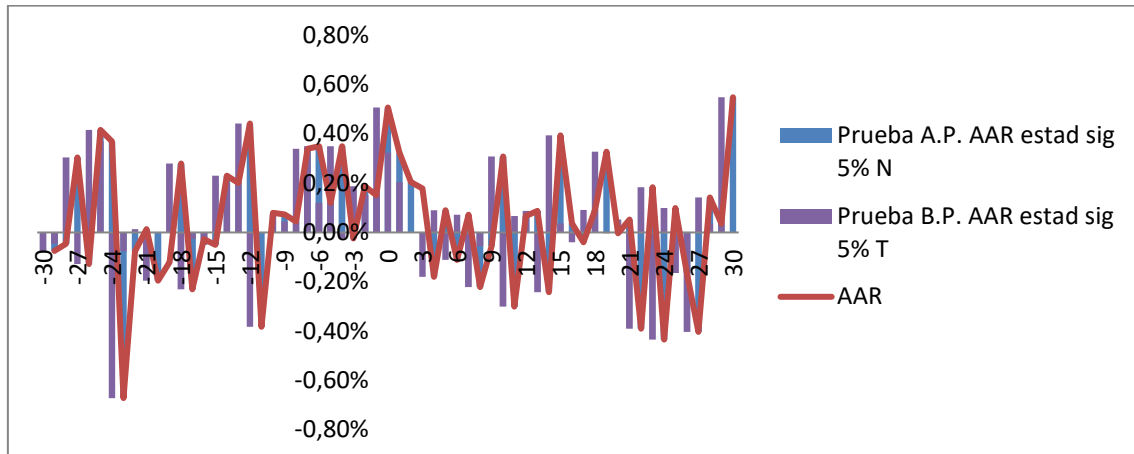
¹⁷⁰ Ver anexo II.

4.3.2.1 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 1. Mismo sector

4.3.2.1.1 Test SAAR. Panel de datos 1. Mismo sector

En la ilustración 32 se muestran los SAAR de las empresas del mismo sector de la IPO. Aparecen también los AAR estadísticamente significativos según el resultado de los SAAR de las pruebas A.P y B.P.

Ilustración 34. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 1. Mismo sector



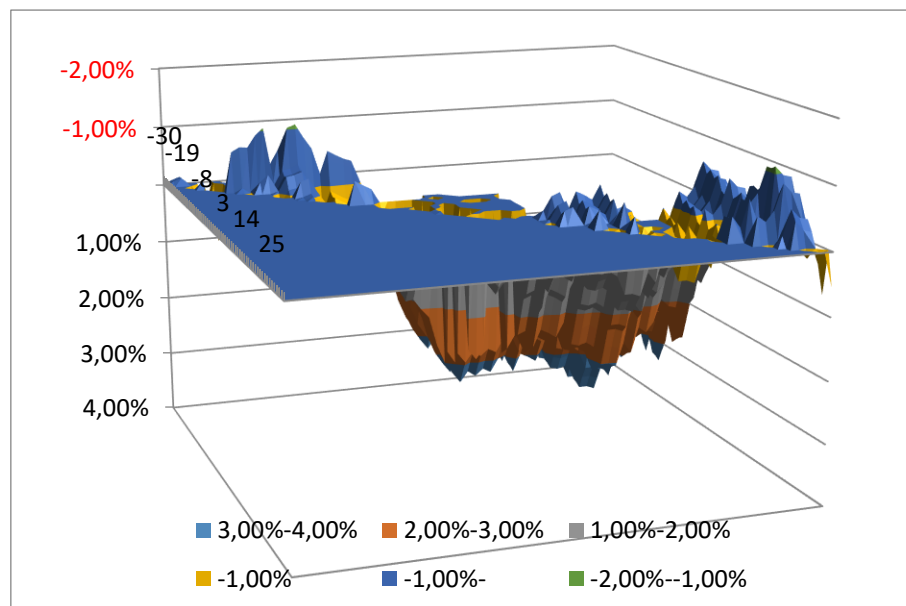
Fuente: Elaboración propia

Casi todos los SAAR son estadísticamente significativos según las pruebas A.P y B.P. En el periodo circundante al evento los AAR, correspondientes a los SAAR concluyentes según las pruebas estadísticas, son positivos.

4.3.2.1.2 Test SCAAR. Panel de datos 1. Mismo sector

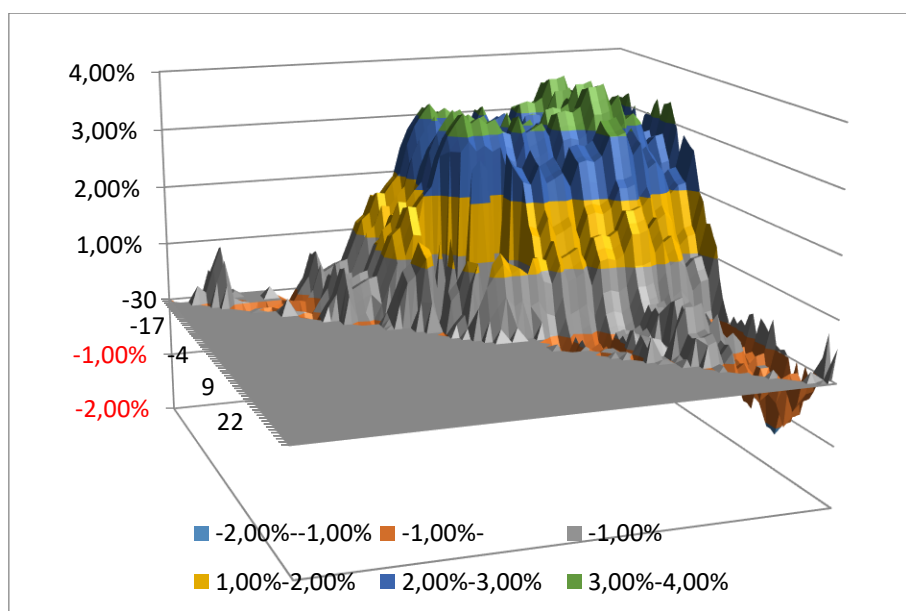
Los CAAR correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos según las pruebas D.P y E.P aparecen en las ilustraciones 33 y 34 respectivamente.

Ilustración 35. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% $N(0,1)$ panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 36. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 1. Mismo sector



Fuente: Elaboración propia

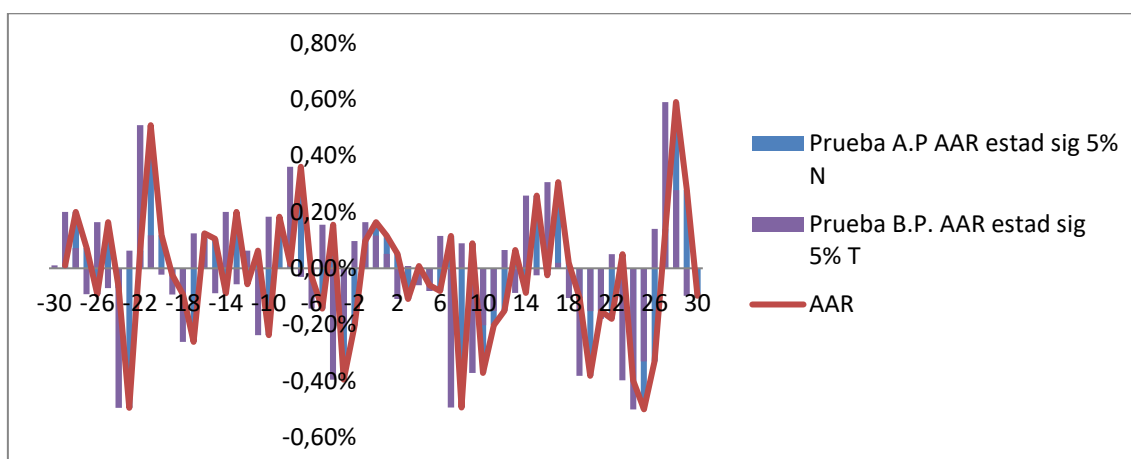
Los CAAR correspondientes a los SCAAR concluyentes son fundamentalmente positivos. El CAAR máximo, correspondiente a los SCAAR concluyentes de las pruebas D.P y E.P, está situado en el vector $[-14, 21]$ y alcanza un valor de 3,74%. El mínimo corresponde al vector $[22, 27]$ y llega a un valor de -1,1%.

4.3.2.2 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

4.3.2.2.1 Test SAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

En la ilustración 35 se dibujan los AAR. Se incluyen también los AAR correspondientes a los SAAR estadísticamente significativos según las pruebas A.P y B.P

Ilustración 37. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 2. Mismo subsector



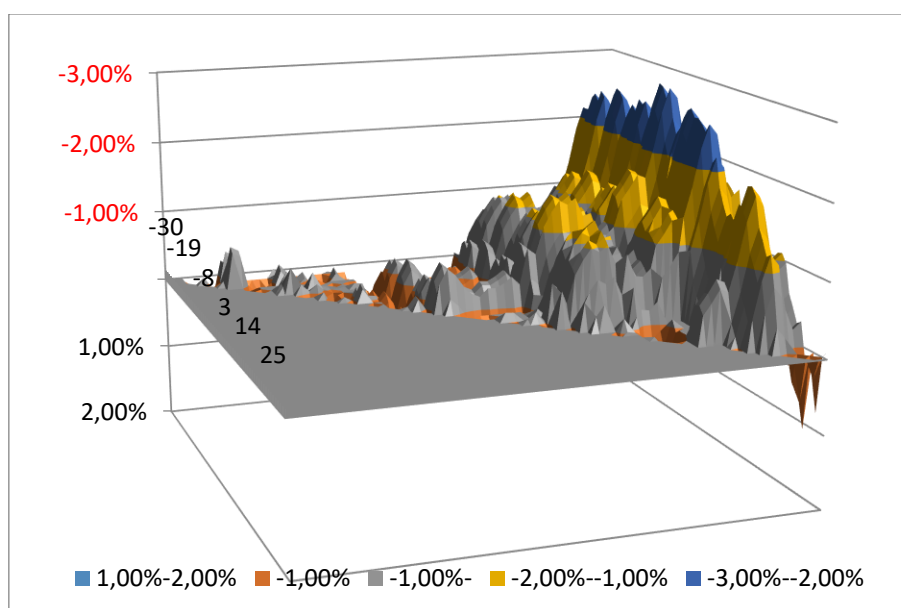
Fuente: Elaboración propia

Casi todos los SAAR son estadísticamente significativos según las pruebas A.P y B.P. Existen AAR, correspondientes a los SAAR concluyentes según las pruebas estadísticas, negativos y positivos, sin embargo los negativos son más profundos.

4.3.2.2.1 Test SCAAR. Panel de datos 2. Mismo subsector

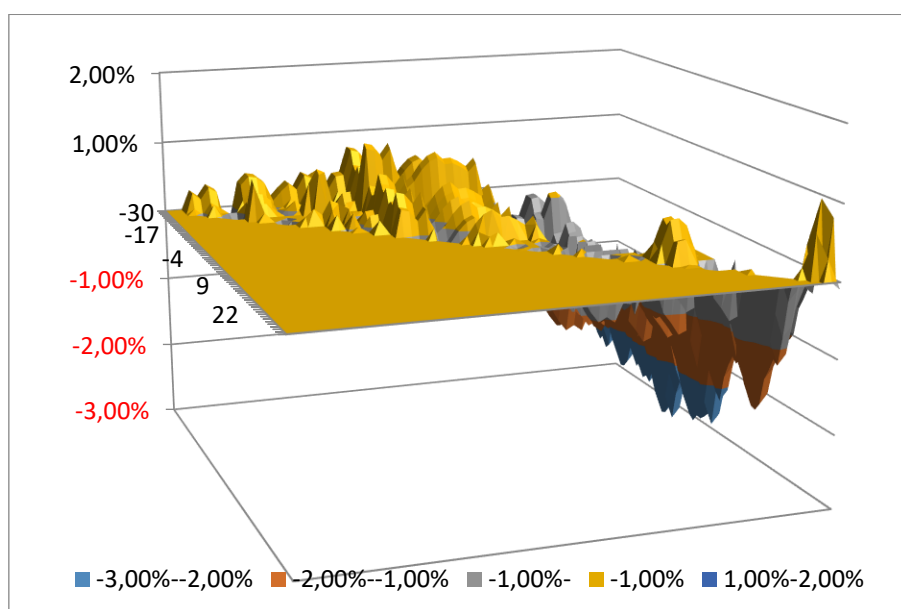
Los CAAR estadísticamente significativos según las pruebas D.P y E.P realizadas a los SCAAR se pueden visualizar en las ilustraciones 36 y 37 respectivamente.

Ilustración 38. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% $N(0,1)$ panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 39. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 2. Mismo subsector



Fuente: Elaboración propia

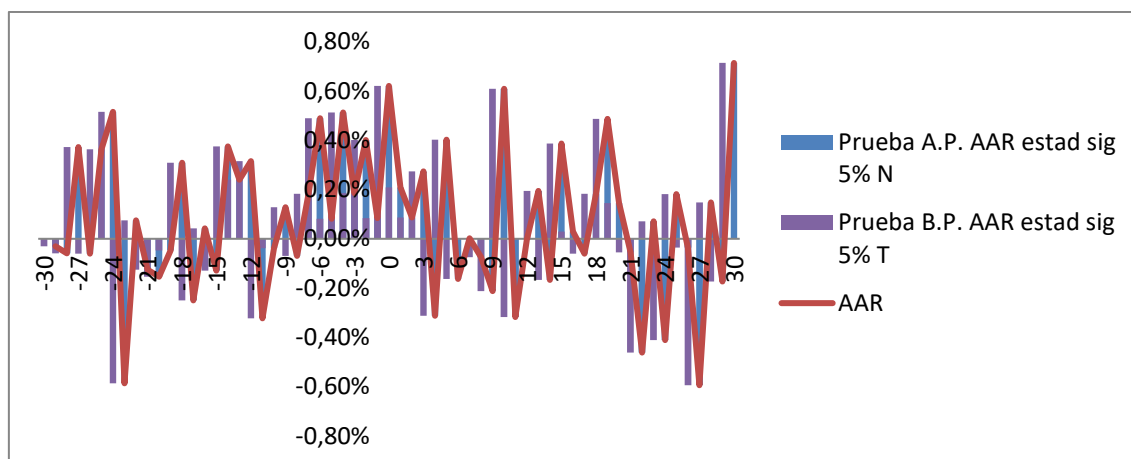
Los CAAR estadísticamente significativos según las pruebas realizadas a los SCAAR son principalmente negativos. El CAAR máximo, correspondiente a los SCAAR significativos, alcanza un valor de 1,01% y está situado en el vector [27,29]. El mínimo asciende a -2,91% y se produce en el vector [-6,26].

4.3.2.3 Test SAAR y SCAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

4.3.2.3.1 Test SAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

Los AAR estadísticamente significativos según las pruebas A.P y B.P realizadas a los SAAR aparecen en la ilustración 38. En ella también se muestran los AAR.

Ilustración 40. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector



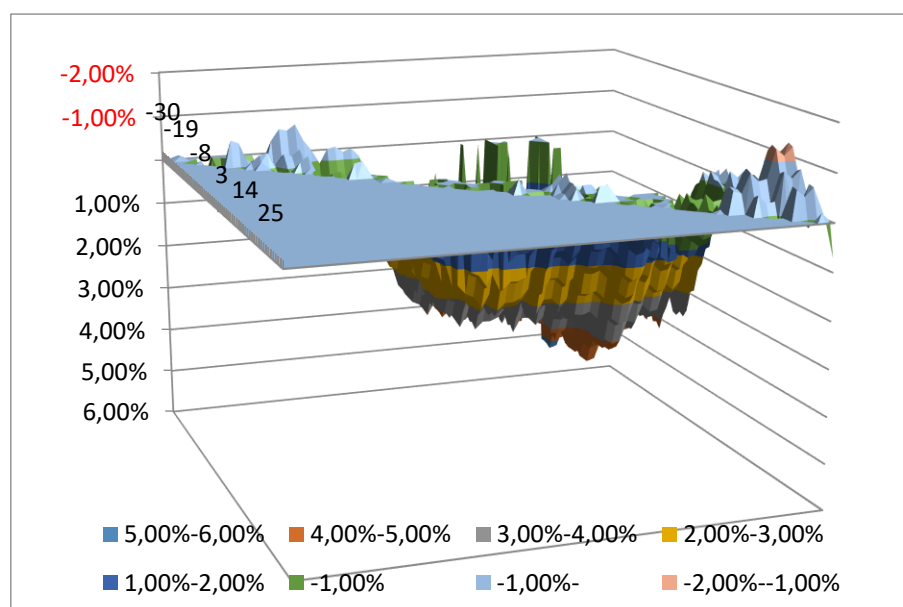
Fuente: Elaboración propia

Prácticamente todos los SAAR son concluyentes según las dos pruebas realizadas. La mayoría de los AAR, correspondientes a los SAAR estadísticamente significativos, son positivos. Se observa una distorsión los días inmediatamente circundantes al evento. Destaca el AAR del día del evento con un valor de 0,62%.

4.3.2.3.2 Test SCAAR. Panel de datos 3. Mismo sector distinto subsector

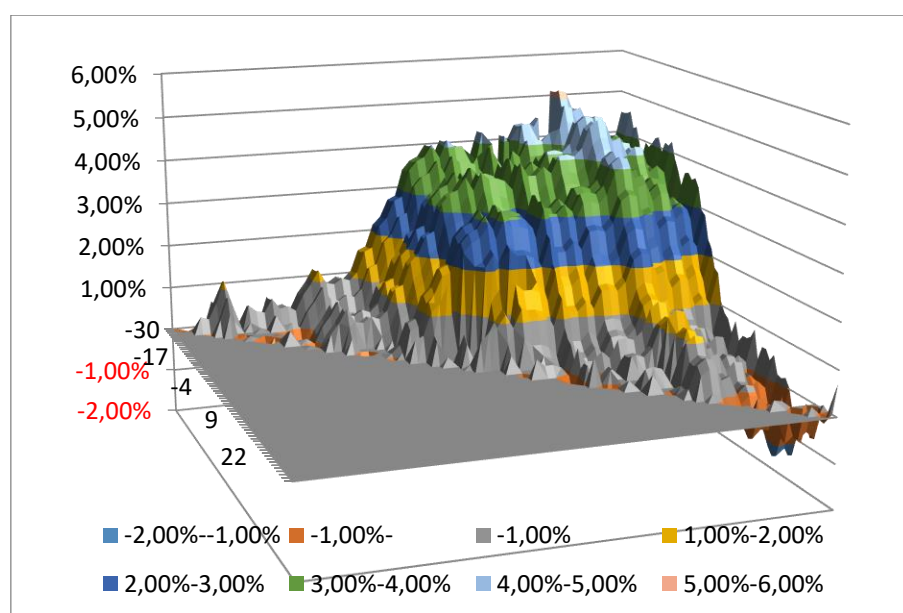
En las ilustraciones 39 y 40 se observan los CAAR correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos según las pruebas D.P y E.P respectivamente.

Ilustración 41. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 42. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 3. Mismo sector distinto subsector



Fuente: Elaboración propia

Los CAAR estadísticamente significativos, según las pruebas realizadas a los SCAAR, de ambos paneles son principalmente positivos. Alcanzan un máximo de un 5,20% y un mínimo de -1,31%. El máximo se alcanza en el vector [-27,20] y el mínimo en el vector [21,27].

4.3.2.4 Análisis de resultado de las pruebas A.P, B.P, D.P y E.P

Los rendimientos anormales medios estandarizados (SAAR) se someten a las pruebas A.P y B.P. Indican con un nivel de confianza superior o igual al 95% que los SAAR son estadísticamente significativos distintos de cero. La prueba A.P se distribuye según una $N(0,1)$ y la prueba B.P según una T de student. Los SAAR no pueden interpretarse económicamente por ello en las figuras 32, 35 y 38 se han representado los AAR correspondientes a los SAAR estadísticamente significativos. El signo de los AAR indica si el efecto sobre las empresas relacionadas ha sido positivo o negativo.

En los tres paneles de datos existen múltiples SAAR estadísticamente significativos a lo largo del periodo del evento. La diferencia entre las pruebas A, B y A.P, B.P radica en que en las segundas la volatilidad que se produce debido al evento no hace rechazar las hipótesis nulas. Por tanto el aumento de los AAR correspondientes al mayor número de SAAR estadísticamente significativos es coherente.

En el primer y en el tercer panel los AAR estadísticamente significativos correspondientes a los SAAR son prominentemente positivos en el periodo inmediatamente circundante al evento. En el segundo panel sin embargo son negativos. Esto sucede en las figuras 32, 35 y 38 antes y después del evento.

Los rendimientos anormales medios acumulados estandarizados (SCAAR) se someten a las pruebas D.P y E.P. Ambas indican que los SCAAR son con un nivel de confianza igual o superior al 95% estadísticamente significativos distintos de cero. Los SCAAR no pueden interpretarse económicamente por ello en las figuras 33, 34, 36, 37, 39 y 40 se han representado los CAAR correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos.

El signo de los CAAR indica si el efecto sobre las empresas relacionadas ha sido positivo o negativo. Para una mejor visualización de los CAAR los resultados de las pruebas D.P y E.P se representan en gráficos tridimensionales separados. El eje vertical de la prueba D.P está orientado hacia abajo. El de la prueba E.P está orientado hacia arriba.

En los tres paneles de datos los resultados de las pruebas D.P. y E.P. alcanzan su máximo y su mínimo en los mismos puntos que sus homólogos D y P. Los CAAR correspondientes a los SCAAR estadísticamente significativos son, en el panel de empresas del mismo sector que la IPO y en el de empresas del mismo sector pero distinto subsector, prominentemente positivos. Los del panel de empresas del mismo subsector son mayoritariamente negativos. Parece existir un efecto sustitución en las primeras y un efecto competencia en las últimas.

4.4 Resultado del contraste de hipótesis

Observando las figuras 23, 26, 29, 32, 35 y 38 se aprecian AAR estadísticamente significativos bajo las pruebas A, B, C, A.P y B.P. En el primer y en el tercer panel, figuras 23, 32, 29, y 38, los AAR estadísticamente significativos son prominentemente positivos. Especialmente se observan alrededor del día del evento. En el segundo panel, figuras 26 y 35, los AAR estadísticamente significativos son fundamentalmente negativos. Especialmente se observan alrededor del día del evento.

Los tres paneles de datos se analizan en profundidad estudiando las figuras 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 39 y 40, donde se observan CAAR, sometidos a las pruebas D, E, D.P y E.P, estadísticamente significativos. En el primer panel, figuras 24, 25, 33 y 34, los efectos predominantes son positivos. Alcanzan un máximo de 3,74% en el vector $[-14, 21]^{171}$. En el segundo panel, figuras 27, 28, 36 y 37, los efectos son fundamentalmente negativos. Alcanzan un mínimo de -2,91% en el vector $[-6, 26]^{172}$. En el tercer panel, figuras 30, 31, 39 y 40, los efectos son prominentemente positivos. Alcanzan un máximo de 5,2% en el vector $[-27, 20]^{173}$. En los tres paneles de datos, además de los efectos principales, se observan efectos de sentido contrario. Son mucho más pequeños en profundidad y en amplitud que el efecto principal¹⁷⁴. En el primer panel, figuras 24, 25, 33 y 34, se observan en el vector $[22, 27]^{175}$, en el segundo, figuras 27, 28, 36 y 37, en el vector $[27, 29]^{176}$ y en el tercero, figuras 30, 31, 39 y 40, en el vector $[21, 27]^{177}$. Éstos se hacen más notorios al aplicar las pruebas D.P y E.P, figuras 33, 34, 36, 37, 39 y 40. Debido a esto parece un efecto inducido por la volatilidad provocada por el propio evento¹⁷⁸.

¹⁷¹ Periodo que abarca desde 14 días de cotización antes del evento hasta 21 días de cotización después del mismo.

¹⁷² Periodo que abarca desde 6 días de cotización antes del evento hasta 26 días de cotización después del mismo.

¹⁷³ Periodo que abarca desde 27 días de cotización antes del evento hasta 20 días de cotización después del mismo.

¹⁷⁴ En el primer panel el efecto negativo es de -1,11% frente a un 3,74%. En el segundo panel el efecto positivo es de 1,01% frente a un -2,91%. En el tercer panel el efecto negativo es de -1,31% frente a un 5,2%.

¹⁷⁵ Periodo que abarca desde 22 días de cotización después del evento hasta 27 días de cotización después del mismo.

¹⁷⁶ Periodo que abarca desde 27 días de cotización después del evento hasta 29 días de cotización después del mismo.

¹⁷⁷ Periodo que abarca desde 21 días de cotización después del evento hasta 29 días de cotización después del mismo.

¹⁷⁸ El test de Patell (1976, 1979) está diseñado para evitar rechazar la hipótesis nula en exceso, a pesar de la volatilidad inducida por el propio evento

En la tabla 42 se presenta un resumen gráfico de todos los efectos estadísticamente significativos encontrados. En rojo se representan los principales efectos positivos y en amarillo los negativos. En color verde los efectos pequeños y prácticamente residuales negativos y en rosa los positivos.

Tabla 44. Resumen de efectos.

Días del periodo del evento	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
Efectos sobre empresas de un sector				+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Efectos sobre empresas de un subsector						-	-	-	-	-	-	-	+
Efectos sobre empresas de un sector excluyendo empresas de su subsector		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Fuente: Elaboración propia

Dados los resultados en los tres paneles de datos de las pruebas A, B, C, A.P, B.P, D, E, D.P. y E.P. realizadas a los AAR, SAAR, CAAR y SCAAR respectivamente, se rechaza, con un nivel de confianza igual o superior al 95% la hipótesis nula de los contrastes de hipótesis de las hipótesis 2, 5 y 8: “El evento no tiene ningún efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”. Por tanto se acepta la hipótesis alternativa: “El evento si tiene efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”

Después de analizar el sentido de los AAR y los CAAR estadísticamente significativos según las pruebas anteriores. Se rechaza, con un nivel de confianza igual o superior al 95% la hipótesis nula de los contrastes de hipótesis de las hipótesis 3, 6 y 9. Por tanto, se aceptan las hipótesis alternativas de las hipótesis 3 y 9: “El evento tiene efecto positivo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”. También se acepta la hipótesis alternativa de la hipótesis 6: “El evento tiene efecto negativo sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas”.

Por tanto se aceptan las hipótesis 1, 4 y 7:

- Hipótesis 1: Una IPO genera efectos sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector en el que se produce la IPO.
- Hipótesis 4: Una IPO genera efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo subsector en el que se produce la IPO.
- Hipótesis 7: Una IPO genera efecto sustitución sobre los rendimientos de las acciones cotizadas de las empresas del mismo sector pero distinto subsector en el que se produce la IPO.

Por tanto se acepta la Hipótesis de la Tesis: Una IPO genera efecto sustitución y efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones de las empresas relacionadas cotizadas.

En los tres grupos de empresas analizados el efecto comienza antes del shock de oferta y termina después del mismo. De acuerdo con la HEM, esto indica como y cuando la información va permeando sobre el mercado.

En los tres paneles de datos, además de los efectos principales, se observan efectos prácticamente residuales y de sentido contrario al principal. Son palpables especialmente en los CAAR estadísticamente significativos según el test de Patell (1976, 1979). Existen al final del periodo del evento. Estos efectos son mucho más pequeños que el efecto principal.

La teoría de la presión transitoria del precio, expuesta por Harris y Gurel (1986), no puede servir para explicar los resultados obtenidos. Los indicadores, tasa del volumen de cotización (T_v) y el volumen de cotización relativo (V_r), muestran que puede existir una falta de liquidez en las empresas relacionadas cuando acontece la IPO. Según esta teoría, esta falta de liquidez, provocaría rendimientos negativos antes y durante el evento. Esta situación temporal revertiría después del mismo, lo que provocaría rendimientos positivos. Esta imagen únicamente se asemeja a los rendimientos anormales detectados en las empresas que pertenecen al mismo subsector. Ni siquiera en este panel se observa una reversión de los rendimientos de la misma intensidad o amplitud después del evento, como predice la teoría.

Los resultados no coinciden completamente con las predicciones de los modelos utilizados por Braun y Larrain (2009). Los modelos basados en una aversión al riesgo relativa constante y los que parten de una aversión al riesgo absoluta constante del inversor¹⁷⁹ proyectan un efecto negativo. Es decir, una caída de precio y un aumento del rendimiento esperado. Coinciden con los resultados obtenidos de los efectos que una IPO producen sobre las empresas del mismo sector y del mismo subsector pero de distinto subsector.

¹⁷⁹ Propias de las finanzas del comportamiento.

5 Conclusiones

La literatura ha estudiado los efectos que tienen distintos shocks de oferta sobre las empresas cotizadas del mercado de valores. Los trabajos de investigación no han seguido un patrón organizado. Los principales shocks de oferta negativos analizados han sido las bancarrotas, y los positivos las IPOs. El estado del arte clasifica los efectos sobre las empresas cotizadas en función de la relación que dichas empresas tienen con la que provoca el shock de oferta.

Las bancarrotas se examinan en los trabajos de Lang y Stulz (1992), Ferris et al (1997), Jorion y Zhang (2007). Estos autores observan un efecto, sobre las empresas de la misma industria, del mismo sentido que el shock de oferta.

Los efectos de un shock de oferta sobre las empresas competidoras se analizan en los trabajos de Cheng y McDonald (1996), Elyasiani et al (2015) y Helwege y Zhang (2016). Estos autores estudiando las bancarrotas dejan patente la existencia de un doble efecto. Uno, más pronunciado, del mismo sentido que el shock de oferta y otro, más suave, de sentido contrario. Sin embargo, los trabajos versados en los efectos de una IPO sobre las empresas rivales, de Akhigbe, Birde y Whyte (2003), Hsu, Reed y Rocholl (2010) o Brands (2014)¹⁸⁰ evidencian la existencia de un único efecto sobre las empresas rivales. Éste es de sentido contrario al shock de oferta.

Examinan los efectos sobre las empresas que forman parte de la cadena de valor, con respecto a la que provoca el shock, los trabajos de Hertzl et al (2008), Boone e Ivanov (2012) y Kutsuna et al (2016). Todos encuentran que éstas sufren un efecto del mismo sentido que el shock de oferta¹⁸¹.

Siguiendo la literatura económica, se denominan los efectos que tienen el mismo sentido que el shock de oferta, efecto sustitución, y los que tienen sentido contrario efecto competencia.

En este trabajo de investigación se han examinado los distintos modelos¹⁸² existentes en la literatura¹⁸³ que explican la formación de precios en el mercado de valores. Como expuso Lo (1999), los modelos principalmente trabajan con las probabilidades, los precios y las preferencias, relegando a un segundo plano la cantidad ofertada y demandada del bien o valor. A pesar de lo cual, como indica Lo (2004), la ley de la oferta y la demanda subyace en todos ellos.

Se examina un shock de oferta concreto, fácil de identificar, una IPO. La literatura clasifica este evento como una anomalía. Se revisan los principales estudios¹⁸⁴ que tratan los patrones de comportamientos recurrentes encontrados. No se identifica claramente ninguna posible relación existente entre ellos y los efectos que una IPO provoque sobre las empresas cotizadas.

Se estudian sus efectos en un mercado estrecho y poco profundo, sobre el que nunca antes se habían analizado, el mercado continuo español¹⁸⁵. Para determinar la relación entre empresas

¹⁸⁰ Otros trabajos como los de Lee, Bach y Baik (2011), Braun y Larrain (2009), Kilander y Matsson (2011) McGilvery et al (2012) y Ergincan, Kiraz y Uysal (2016). Obtienen los mismos resultados al analizar otros mercados distintos del estadounidense.

¹⁸¹ Una revisión de los trabajos existentes sobre los shocks de oferta se presenta en la tabla 16.

¹⁸² Ver anexo I

¹⁸³ La gran mayoría de ellos se han desarrollado a través de la HEM intuita por Samuelson (1965) y expuesta por Fama (1965b, 1970a, 1991, 2014).

¹⁸⁴ Ver Ibbotson y Ritter (1995), Ritter (1998) y Ritter y Welch (2002).

¹⁸⁵ La muestra incluye los precios diarios de cierre de las empresas cotizadas en el mercado continuo español, desde febrero de 1986 hasta julio de 2016. Se analizan un total de 172 empresas. 11 IPOs se

se utiliza la clasificación oficial. Se dividen las empresas por sectores, subsectores y aquellas que pertenecen al mismo sector pero a distinto subsector¹⁸⁶. Las primeras se asimilan como pertenecientes a la misma industria, las segundas como competidoras y las terceras como aquellas que forman parte de la cadena de valor¹⁸⁷.

Se calculan una serie de indicadores no sujetos a pruebas estadísticas:

- La evolución de los rendimientos absolutos y los rendimientos absolutos acumulados a lo largo del periodo del evento¹⁸⁸ sirven, como primera aproximación, para determinar la existencia de algún tipo de efecto sobre los tres conjuntos de empresas relacionadas. Observando las ilustraciones desde la 5 a la 13, ambas incluidas, queda patente la existencia de una distorsión en los días de cotización circundantes al evento. Ésta es tangible en los tres paneles de datos. Estos indicadores carecen de marco de referencia y de pruebas estadísticas asociadas, por tanto no sirven para confirmar ni la magnitud ni el sentido del efecto.
- La variación de la tasa del volumen de cotización (Tv), ilustraciones 14, 15 y 16, indica un aumento de actividad bursátil de las empresas relacionadas inmediatamente anterior al evento. El volumen de cotización relativo (Vr) pone de manifiesto que el volumen de cotización de las IPOs, el día del evento, es capaz de absorber al del conjunto de empresas relacionadas. Por tanto, puede existir un efecto de escasez de liquidez explicado por la teoría de la presión transitoria de precio, Harris y Gurel (1986).
- Se calculan dos indicadores para examinar la relación existente entre las empresas dentro de los tres entornos de clasificación:
 - Los índices de correlación entre las empresas que pertenecen a cada uno de los tres grupos¹⁸⁹: son positivos y cercanos a cero en los tres entornos o paneles de datos. Por tanto, cabe esperar que la IPO no afecte o afecte muy poco a los rendimientos de las empresas relacionadas.
 - La covarianza entre cada empresa afectada y la empresa que irrumpe en el mercado¹⁹⁰: dado que la relación entre las empresas de los paneles de datos puede cambiar a lo largo del tiempo¹⁹¹ se calculan las covarianzas en precios y en rendimientos durante los 30 días de cotización posteriores al evento. Estos indicadores se utilizan también para prever los posibles resultados que las teorías y modelos económicos proyectan¹⁹². Las covarianzas en precios y en

utilizan para estudiar los efectos que éstas tienen sobre los rendimientos de 149 empresas de su mismo sector y de 106 empresas de su mismo sector pero de distinto subsector. 35 IPOs se emplean para medir los efectos que éstas tienen sobre 135 empresas de su mismo subsector.

¹⁸⁶ Ver tabla 2.

¹⁸⁷ Ver tabla 1.

¹⁸⁸ El periodo del evento abarca 61 días de cotización. Desde 30 antes de la IPO hasta 30 después. Este periodo se subdivide en todos los subperiodos posibles sobre los que se pueden calcular rendimientos acumulados adicionando distintos rendimientos diarios contiguos. Se obtienen así 1860 vectores.

¹⁸⁹ Tablas 32, 36 y 40.

¹⁹⁰ Tablas 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, y 43.

¹⁹¹ Ver punto 2.3.1 y anexo I. Revisar autores como Fama (2014), Campbell y Shiller (1988a, 1988b), Shiller (1981b, 1984) o Summers (1986).

¹⁹² Se examinan si las teorías y modelos referidos en Braun y Larrain (2009) predicen los resultados obtenidos. Se analizan las que consideran que un inversor tiene una aversión al riesgo relativa constante y las que consideran que la aversión al mismo es absoluta constante.

rendimientos, en los tres paneles de datos, son fundamentalmente positivas y muy cercanas a cero. Por tanto, también se prevé la existencia de un efecto pequeño. Que el signo de las covarianzas en precios y en rendimientos coincida, llama la atención, ya que los modelos proyectan resultados del mismo sentido en todos los paneles de datos. Los modelos que consideran una aversión absoluta constante al riesgo del inversor (CARA),¹⁹³ y los que consideran una aversión al riesgo relativa constante (CRRA), prevén una caída de precio o un aumento del rendimiento esperado, pequeño sobre las empresas relacionadas de los tres paneles de datos.

Se analiza la metodología empleada en los estudios sobre eventos. Después de elegir la más idónea para este análisis,¹⁹⁴ el modelo de mercado, se modifica la visualización de resultados que habitualmente se presenta en los distintos estudios. Las herramientas empleadas por el estado del arte, únicamente permiten dibujar los resultados de los rendimientos acumulados estadísticamente significativos existentes a lo largo de una ventana seleccionada del periodo del evento¹⁹⁵. Se presentan los resultados acumulados a lo largo de todos los subperiodos en los que se puede dividir el periodo del evento. Se calculan, para los tres paneles de datos, una serie de indicadores sujetos a pruebas estadísticas:

- Los rendimientos anormales medios (AAR): miden la parte de los rendimientos de las empresas relacionadas no explicada por el modelo de mercado a lo largo del periodo del evento. Al examinarlos se observa la existencia de distorsiones circundantes al evento. Positivas en el primer y en el último panel de datos, figuras 17 y 21. Negativas en el segundo panel de datos, figura 19.
- Los rendimientos anormales medios acumulados (CAAR): miden la parte de los rendimientos acumulados no explicados por el modelo de mercado¹⁹⁶. Los del primer y último panel son principalmente positivos, figuras 18 y 22. Los del segundo panel son fundamentalmente negativos, figura 20.

Los indicadores sujetos a pruebas estadísticas están sometidos a un marco de referencia.¹⁹⁷ Por tanto, su evolución si permite prever la existencia de cualquier tipo de efecto. El análisis de los resultados de los indicadores anteriores coincide con los efectos esperados según el estado del arte¹⁹⁸. Dado que se estudia un shock de oferta positivo se espera que las empresas del mismo sector (industria) y las del mismo sector pero distinto subsector (aquellas que forman parte de la cadena de valor) sufran un efecto positivo o efecto sustitución. También se espera que las empresas del mismo subsector (competidoras) sufran un efecto negativo o efecto competencia¹⁹⁹. Se establecen un conjunto de hipótesis²⁰⁰ para contrastar la existencia de dichos efectos.

¹⁹³ Propios de las finanzas del comportamiento.

¹⁹⁴ Ver anexo II.

¹⁹⁵ El periodo del evento abarca desde 30 días de cotización antes de la IPO hasta 30 días después.

¹⁹⁶ Debido a la herramienta de visualización desarrollada los miden para los 1860 subperiodos en los que es posible dividir el periodo del evento.

¹⁹⁷ El marco de referencia, según establece el modelo de Markowitz (1959), es el índice de mercado.

¹⁹⁸ Ver tabla 16.

¹⁹⁹ Ver tablas 4 y 15.

²⁰⁰ Ver tabla 3.

Para poder verificar las hipótesis planteadas es necesario someter a los últimos indicadores a pruebas estadísticas²⁰¹:

- Pruebas basadas en las propiedades de los indicadores: Observando las figuras, desde la 23 a la 31, ambas inclusive, se llega a la conclusión de que el evento afecta a los tres conjuntos de empresas relacionadas. Los efectos, sobre las empresas del mismo sector y sobre las empresas del mismo sector pero distinto subsector al de la IPO, son fundamentalmente positivos. Los efectos sobre las empresas del mismo subsector son prominentemente negativos. Es remarcable como en los tres casos las distorsiones provocadas son apreciables antes y después del evento²⁰². De acuerdo con la HEM, esto nos indicaría cómo y cuándo la información de la IPO va permeando sobre el mercado. Para cada panel de datos los valores máximos de los efectos detectados son 3,74%, -2,91% y 5,2% respectivamente.
- Pruebas basadas en el test de Patell (1976, 1979): complementan a las anteriores. Están diseñadas para que la varianza provocada por el evento no haga rechazar en exceso la hipótesis nula. Después de aplicar estos test a los indicadores, además de los efectos principales, se hacen visibles otros prácticamente residuales²⁰³ de sentido contrario. Este pequeño efecto secundario, que sucede en los tres paneles de datos al final del periodo del evento, parece inducido por la volatilidad provocada por la IPO.

Después de analizar los resultados anteriores se contrastan las distintas hipótesis planteadas. Se acepta la hipótesis de la tesis: Una IPO genera efecto sustitución y efecto competencia sobre los rendimientos de las acciones de las empresas relacionadas cotizadas.

Se comparan los resultados obtenidos con las previsiones de las teorías existentes calculadas a través de los indicadores no sujetos a pruebas estadísticas:

- Según las hipótesis contrastadas y los cálculos realizados, la teoría de la presión transitoria de precio, expuesta por Harris y Gurel (1986), no sirve para explicar las reversiones que sufren los rendimientos. Los efectos que esta teoría predice, solo concuerdan parcialmente, con los rendimientos anormales detectados en las empresas que pertenecen al mismo subsector: una disminución de los rendimientos antes y durante el evento, seguido de un aumento de los mismos después de la IPO, cuando la carestía de liquidez deja de existir. Pero, ni siquiera en este panel, se observa una reversión de los rendimientos de la misma intensidad o amplitud que el efecto principal.
- Las teorías y modelos utilizados por Braun y Larrain (2009) explican solo parcialmente los resultados obtenidos. Las basadas en una aversión al riesgo relativa constante del inversor (CRRA) y las basadas en una aversión al riesgo absoluta constante del inversor (CARA)²⁰⁴ únicamente coinciden con los resultados de los efectos que una IPO produce sobre las empresas del mismo sector y del mismo sector pero de distinto subsector. No obstante la fundamentada en CARA predice que el efecto sobre las empresas del mismo subsector es inferior en magnitud a los efectos sobre los otros dos paneles.

²⁰¹ Ver tablas 30 y 31.

²⁰² Ver tabla 44.

²⁰³ Estos efectos son pequeños en profundidad y longitud comparados con los principales.

²⁰⁴ Propias de las finanzas del comportamiento.

6 Otras líneas de investigación

Hasta la fecha el estado del arte ha analizado distintos shocks de oferta en diversos mercados de valores. Este trabajo continúa esta línea de investigación. La principal diferencia con los estudios previos radica en el sistema de análisis aquí empleado. Se han definido tres conjuntos de empresas con características comunes frente a la sociedad que provoca el shock de oferta. La mayoría de autores anteriores únicamente han presentado los resultados de los efectos que ha sufrido un grupo de empresas²⁰⁵. Se propone extender el sistema de análisis aquí empleado. De esta manera, en un mismo trabajo podrían investigarse los efectos competencia y sustitución en los distintos conjuntos de empresas seleccionados. Todos serían analizados utilizando los mismos datos y metodología.

Otra de las diferencias, frente a los trabajos anteriores, consiste en el sistema de visualización de resultados. La mayoría de trabajos miden y contrastan la existencia de distorsiones diarias²⁰⁶. Los que no lo hacen, seleccionan uno o varios periodos concretos en los que miden y contrastan la existencia de alteraciones diarias acumuladas.²⁰⁷ Ningún trabajo había visualizado las distorsiones diarias acumuladas en todos los posibles subperiodos en los que se pueda subdividir el lapso temporal observado. Este foco permite medir y contrastar el inicio, el desarrollo y el fin del efecto. Se propone seguir utilizando este sistema de visualización.

Manteniendo el sistema de análisis y de visualización de resultados aquí empleado, se propone continuar estudiando los shocks de oferta. Se pueden investigar los shocks de oferta positivos (comienzo de cotización de empresas, ampliaciones de capital, emisión de productos financieros, inversión privada, etc) y los negativos (bancarrotas, exclusiones de cotización, recompra de acciones, etc). Estos trabajos podrían desarrollarse sobre los distintos mercados financieros mundiales.

Las clasificaciones empleadas hasta la fecha no son homogéneas²⁰⁸. Se han utilizado tanto las clasificaciones industriales y sectoriales oficiales de los distintos mercados²⁰⁹ como clasificaciones homogéneas a nivel internacional²¹⁰. Un análisis comparativo entre clasificaciones o incluso una clasificación basada en datos contables, que pudiera distinguir entre empresas competidoras, relacionadas y empresas que pertenecen a la misma industria, sería necesario.

Siguiendo el desarrollo del estado del arte, que trata de explicar los efectos encontrados a través de variables financieras, particularidades sectoriales o variables estructurales,²¹¹ se abre otra tercera vía de investigación: análisis y clasificación intrasectorial intermercados. Es decir, sería interesante analizar los efectos que los distintos shocks de oferta tienen en un sector concreto en los distintos mercados financieros mundiales.

Los resultados que viertan este tipo de análisis pueden apoyar la perspectiva de Lo (1999 y 2004) que indica que los actuales modelos teóricos desarrollados relegan a un segundo plano la cantidad ofertada y demandada del bien o valor a pesar de que la ley de la oferta y la demanda

²⁰⁵ Ver tabla 16.

²⁰⁶ AAR: *Average Abnormal Returns*. Rendimientos anormales medios.

²⁰⁷ CAAR *Cumulative Average Abnormal Returns*. Rendimientos anormales medios acumulados.

²⁰⁸ Ver tabla 24.

²⁰⁹ Como por ejemplo los SIC (*Standard Industrial Classification*) utilizada en el mercado bursátil estadounidense. Desarrollado por el gobierno estadounidense en 1937.

²¹⁰ Como por ejemplo los códigos de clasificación de Fama y French (1997).

²¹¹ Ver 2.6.2 Posibles explicaciones.

subyazca en todos ellos. Las diferentes teorías financieras si explican los efectos competencia y sustitución²¹². Sin embargo las predicciones de los modelos basados en dichas teorías no concuerdan con los resultados encontrados²¹³. Los modelos actuales podrían complementarse con otros, que apoyados en los conceptos de bienes complementarios y sustitutivos²¹⁴, enfatizasen la cantidad ofertada y demandada de las acciones o de los diversos productos en los mercados financieros. Estos modelos podrían ayudar a explicar los efectos principales y secundarios detectados.

Casi todos los shocks de oferta están asociados a anomalías²¹⁵. El shock de oferta analizado en este trabajo de investigación, una IPO, no es una excepción²¹⁶. Sería interesante ver la relación que las anomalías pueden tener con los efectos que provoquen sobre los diferentes grupos de empresas cotizadas.

²¹² Ver 2.6.4 Modelos económicos.

²¹³ Ver 4.4 Resultado del contraste de hipótesis y 5 Conclusiones.

²¹⁴ Marshall (1890) y Dibblee (1912).

²¹⁵ Ver tabla 5.

²¹⁶ Ibbotson y Ritter (1995), Ritter (1998) y Ritter y Welch (2002).

7 Bibliografía

Abad Algara, A. "La regulación jurídica de las ofertas públicas de venta y su aplicación al caso AENA". Universidad de Alicante. Trabajo de fin de grado en derecho y administración y dirección de empresas. 2015.

Admati, A. y Plederer, P.: "Forcing firms to talk: Financial disclosure regulation and externalities". *The Review of Financial Studies*. 2000, Vol 13, p479-519.

Affleck Graves, J. y Spiess, D., K. "Underperformance in long-run stock returns following seasoned equity offerings", *Journal of Financial Economics*. 1995, Vol 38, Nº 3, p243-267.

Aggarwal, R. "Stabilization activities by underwriters after initial public offerings". *Journal of Finance*. 2000, Vol 55. Nº3, p1075-1103.

Aggarwal, R., L. Krigman y K. Womack, "Strategic IPO underpricing, information momentum, and lockup expiration selling", *Journal of Financial Economics*. 2002, Vol 66, p105-137.

Aggarwal, R., Leal, R. y Hernandez, L. "The aftermarket performance of initial public offerings in Latin America" *Financial Management*. 1993, Vol 22, Nº 1, p42-53.

Agrawal, A., Jaffe, Mandelker, G. "The post-merger performance of acquiring firms: a reexamination of an anomaly". *Journal of Finance*. 1992, Vol 47, Nº 4, p1605-1621.

Aharoni, G., Grundy, B., Zeng, Q. "Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: revisiting the Fama French analysis", *Journal of Financial Economics*. 2013, Nº 110, p347-357.

Aït-Sahalia, Y. y Jacod, J. "Testing wheter jumps have finite or infinite activity", *Annals of Statistics*. 2011, Vol 39, Nº 3, p1689-1719.

Aït-Shalia, Y. "Nonparametric pricing of interest rate derivative securities", *Econometrica*. 1996, Vol 64, Nº 3, p527-560.

Akerlof, G. "The market for 'lemons': quality and the market mechanism". *Quarterly Journal of Economics*. 1970, Nº 84, p488-500.

Akhigbe Aigbe, Stephen F. Borde, Ann M. Whyte. "Does an industry effect exist for initial public offerings?", *The Financial Review*. 2003, Nº38, p531-551.

Akhigbe, A. y Martin, A. "Intra-industry effects of negative stock price surprises", *Review Quantitative Financial Accountant*. 2005, Vol 45, p541-559.

Akhigbe, A. y Martin, A. "Valuation impact of Sarbanes-Osley: Evidence form disclosure and governance within the financial services industry", *Journal of Finance*. 2006, Vol 30, p989-1006.

Akhigbe; A., J. Madura; A.M. Whyte. "Intra-industry effects of bond rating adjustments", *Journal of Financial Research*. 1997, Nº 20, p545-561.

Alderson, M. y Betker, B., "The long run performance of companies that withdraw seasoned equity offerings", mimeo. Saint Louis University. 1997.

Alexander, S. S. "Price movements in speculative markets: Trends or random walks", *Industrial Management Review*. 1961, Vol 2 Nº 2, p7-26.

Alexander, S. S. "Price movements in speculative markets: Trends or random walks", *Industrial Management Review*. 1964, Vol 5, Nº 2, p25-46.

- Allais, M. "Behavior of the rational man before risk - criticism of american school postulates and axioms", *Econometrica*. 1953, Vol 21, Nº 4, p503-546.
- Allen, F. y Faulhaber, G.R. "Signaling by underpricing in the IPO market", *Journal of Financial Economics*. 1989, Vol 23, Nº2, p303-323
- Alphao, R., M. "Initial public offerings on the Lisbon stock exchange", mimeo, Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa. 1989.
- Alti, A., "How persistent is the impact of market timing on capital structure?", *The Journal of Finance*. 2006, Vol 61, Nº 4, p1681-1710.
- Alvarez, S. "Pricing IPOs: An approach for spanish firms", *Journal of Finance and Bank management*. 2015, Vol 3, Nº1, p60-76.
- Álvarez, S. y Fernández, A. I. "La explicación de la infravaloración de las salidas a bolsa", *Revista de Economía Aplicada*. 2003, Vol 11, Nº 33, p49-64
- Anderser, T.G., Bollerslev, T., Diebold, F.X., "Parametric and nonparametric volatility measurement", In *Handbook of Financial Econometrics: Volume 1: Tools and Techniques*, edited by Yacine Aït-Sahalia and Lars Peter Hansen. Amsterdam and Bonston: Elsevier, North-Holland. 2010, p67-137
- Andrade, G. Mitchell, M. y Stafford, E. "New evidence and perspectives on mergers". *Journal of Economic Perspectives*. 2001, Vol 15, Nº 2, p103-120.
- Andreou, E., Pittis, N. and Spanos, A. "On modelling speculative prices: The empirical literature", *Journal of Economic Surveys*. 2001, Vol 15, Nº 2, p187-220
- Arcot, S., Black, J. y Own G. "From local to global: The rise of AIM as a stock market for growing companies". *Bolsa de Londres*. 2007.
- Arrow, K. "Aspects of the theory of risk-bearing", Helsinki, Yrjö Jahnsson Foundation. 1965.
- Arrow, K. "Uncertainty and the welfare economics of medical care", *American Economic Review*. 1963, Vol 53, Nº 5, p941-969.
- Arthurs, J.D., Hoskisson, R.E., Busenitz, L.W. y Johnson, R.A. "Managerial agents watching other agents: Multiple agency conflicts regarding underpricing in IPO firms", *Academy of Management Journal*. 2008, Vol 51, p277-294.
- Asquith, P. "Merger bids, uncertainty and stockholder returns" *Journal of Financial Economics*. 1983, Vol 11, p51-83.
- Asquith, P. y Mullins, D.W, Jr. "Equity issues and offering dilution", *Journal of Financial Economics*. 1986, Vol 15, Nº 1-2, p61-89.
- Aussenegg, W. "Privatisation versus private-sector initial public offerings in Poland", mimeo, Vienna University of Technology. 2000.
- Aussenegg, W., "Short and long-run performance of initial public offerings in the austrian stock market", mimeo, Vienna University of Technology. 1999.
- Bachelier, L. "Le Jeu, la Chance et le Hasard (The Game, the Chance and the Hazard)", *Bibliothèque de Philosophie Scientifique*, Ernest Flammarion, Paris. 1914. Republicado por Editions Jacques Gabay, Paris, 1993.

Bachelier, L. "The'orie de la spe'culation", Annales Scientifiques de l'E'cole Normale Sup'e'rieure Sér. 1900, Nº 3 vol 17, p21–86.

Baginski, S.P., "Intra-industry information transfers associated with management forecasts of earnings", Journal of Accounting Research. 1987, Nº 25, p196-216.

Baker, M. Y Wurgler, J. "Market timing and capital structure", The Journal of Finance. 2002, Vol 57, Nº 1, p1-32.

Baker, M. Y Wurgler, J. "The equity share in new issues and aggregate stock returns", The Journal of Finance. 2000, Vol 55, p2219-2257.

"Ball y S. P. Kothari. ""Nonstationary expected returns: Implications for tests of market efficiency and serial correlation in returns""", Journal of Financial Economics, 1989, Vol 25, Nº 1, p51-74.

Ball, R. "Anomalies in Relationships between Securities' Yields and Yield-Surrogates", Journal of Financial Economics. 1978, Vol 6 Nº 2-3 p103–126.

Ball, R. and Brown, P. "An empirical evaluation of accounting income numbers", Journal of Accounting Research. 1968, vol 6, Nº 2, p159–78.

Ball, R. and Brown, P. "An empirical evaluation of accounting income numbers", Journal of Accounting Research. 1968, vol 6, Nº 2, p159–78.

Ball, R. J., Inflation and the Theory of Money, London: George Allen & Unwin, Ltd., 1964.

Balvers, R., J., McDonald, B, y Miller, R., E., "Underpricing of new issues and the choice of auditors as a signal of investment banker reputation", Accounting Review. 1988, Vol 63, Nº 4, p605-622.

Banz, R., W. "The relationship between return and market value of common stocks", Journal of Financial Economics. 1981, vol 9, Nº 1, p3-18.

Barber, B. and Odean, T. "Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment", Quarterly Journal of Economics. 2001, Vol 116, Nº 1, p261–29.

Barber, B., Lyon, J. "Detecting long-horizon abnormal stock returns: the empirical power and specification of test statistics", Journal of Financial Economics. 1997, Vol 43, Nº 3, p341-372.

Barberis, N. "Behavioral Finance. Asset Prices and Investor Behavior", American Economic Asociation. Lecture January 2017. <https://www.aeaweb.org/content/file?id=2978>.

Barberis, Greenwood, Jin y Shleifer. "X-CAPM an extrapolative capital asset pricing model", Journal of Financial Economics. 2015, Vol 115, Nº1, p1-24.

Barberis, N., and A. Shleifer. "Style Investing", Journal of Financial Economics. 2003, Vol 68, Nº 2, p161–99.

Barberis, N., Shleifer, A., Vishny, R. "A model of investor sentiment", Journal of Financial Economics. 1998, Vol 49, Nº 3, p307-343.

Baron, D. P. y Holmström, B. "The investment banking contract for new issues under assymmetric information: Delegation and the incentive problem", Journal of Finance. 1980, Vol 35, Nº 4, p1115-1138.

- Baron, D. P. "A model of the demand for investment banking advising and distribution services for new issues" *Journal of Finance*. 1982, Vol 37, 955-976.
- Barry, C., B., Muscarella, C., J., Peavy, J., W., Vetsuypens, M., R. "The role of venture capital in the creation of public companies: Evidence from the going public process". *Journal of Financial Economics*. 1990, Vol 27, Nº 2, p447-471.
- Baschieri, G., Carosi, A. y Mengoli, S. "Local IPOs, local delistings and the firm location premium", *Journal of Banking and Finance*. 2015, Vol 53, p67-83.
- Basu, S. "The investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis", *Journal of Finance*. 1977, Vol 32, Nº 3, p663-682.
- Basu, S. "The relationship between earning yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence", *Journal of Financial Economics*. 1983, Nº 12, p129-156.
- Bayes, T. "An essay towards solving a problem in the doctrine of chances", *Philosophical Transactions, Royal Society*. 1763.
- Bayes, T. "An essay towards solving a problem in the doctrine of chances", *Philosophical Transactions, Royal Society*. 1763.
- Beatty, R., P. "Auditor reputation and the pricing of initial public offerings", *Accounting Review*. 1989, Vol 64, Nº 4, p693-709.
- Beatty, R., P. y Ritter, J., R. "Investment banking reputation, and the underpricing of initial public offerings", *Journal of Financial Economics*. 1986, Vol 15, Nº 1-2, p213-232.
- Beatty, R., P. y Welch, I. "Issuer expenses and legal liabilities in initial public offerings", *Journal of Law and Economics*. 1996, Vol 39, Nº 2, p545-602.
- Beaulieu, MC. y Bouden, H.M. "Firm specific risk and IPO market cycles", *Applied economics*. 2015, Vol 47, Nº 50, p5354-5377.
- Bell, D. "Risk premiums for decision regret", *Management Science*. 1982, Vol 29, Nº 10, p1156-1166.
- Benston, G. "Required disclosure and the stock market: An evaluation of the Securities Exchange Act of 1934" *The American Economic Review*. 1973, Nº63, p132-155.
- Benston, G. "The value of the SEC's accounting disclosure requirements". *The Accounting review*. 1969, Nº44, p515-532.
- Benveniste, L. M., Fu, H., Seguin, P.J., Yu, X. "On the anticipation of IPO underpricing: Evidence from equity carve-outs", *Journal of Corporate Finance*. 2008, Vol 14, Nº 5, p614-629.
- Benveniste, L., M. y Spindt, P., A., "How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues", *Journal of Financial Economics*. 1989, Vol 24, Nº 2, p343-361.
- Benveniste, L., M. y Wilhelm, W.J. Jr., "A comparative analysis of IPO proceeds under alternative regulatory environments", *Journal of Financial Economics*. 1990, Vol 28, Nº 1-2, p173-207.
- Benveniste, L., M., y Spindt, P., A. "How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues", *Journal of Financial Economics*. 1989, Vol 24, Nº 2, p343-361.

- Benveniste, L.M., Busaba, W. y Wilhem, W., "Information externalities and the role of underwriters in primary equity markets", *Journal of Financial Intermediatio*. 2002, Vol 11, Nº 1, p61-86.
- Berger, J. M. and Mandelbrot, B. "A new model for error clustering in telephone circuits", *IBM Journal of Research and Development*. 1963, Vol 7 Nº 3, p224-236.
- Berk, A. y Peterle, P., "Initial and long-run IPO returns in central and eastern Europe", *Emerging markets finance and trade*. 2015, Vol 51, p 42-60.
- Bernard, V. "Cross-sectional dependence and problems in inference in market-based accounting research", *Journal of Accounting Research*. 1987, Vol 25, Nº 1, p1-48.
- Bernard, V. Y Thomas, J. "Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings", *Journal of Accounting and Economics*. 1990, Vol 13, Nº 4, p305-40.
- Bernoulli, D. "Exposition of a new theory on the measurement of risk", *Econometrica*. 1954, Vol 22, Nº 1, p23-36.
- Bernstein, P. L. "Capital Ideas: The Improbable Origins of Modern Wall Street", The Free Press, New York. 1992.
- Bessembinder, H., y Zhang, F. "Predictable corporate distributions and stock returns", *Review of Financial Studies*. 2015, Vol 28, Nº4.
- Bessembinder, Hendrik and Zhang, Feng. "Predictable Corporate Distributions and Stock Returns". *Review of Financial Studies*, Forthcoming. November 24, 2014. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2287642> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2287642>
- Biais, B., y Faugeron A.M. "IPO auctions: English, Dutch, French and internet", *Journal of Financial Intermediation*. 2002, Vol 1 Nº 1, p9-36.
- Binder, J.J. "The event study methodology since 1969", *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 1998, Vol 11, p111-137.
- Binder, John J. "Measuring the effects of regulation with stock price data", *Rand Journal of Economics*. 1985, Vol 16, Nº 2, 167-182.
- Black, B. S. y Gilson, R. J. "Venture capital and the structure of capital markets: Banks versus stock markets", *Journal of Financial Economics*. 1998, Vol 47, p243-277.
- Black, F. y Scholes, M. "The pricing of options and corporate liabilities." *Journal of political economy*. 1973 Vol 81, Nº 3, p637-654.
- Bodie, Zvi. "Common stocks as a hedge against inflation", *Journal of Finance*. 1976, Vol 31, Nº2, p459-470.
- Boehmer, E., Musumeci, J., Poulsen, A., B. "Event Study methodology under conditions of event induced variance", *Journal of Financial Economics*. 1991, Vol 30, Nº 2, p253-273.
- Boone, A. L. e Ivanov, V. I., "Bankruptcy spillover effects on strategic alliance partners", *Journal of Financial Economics*. 2012, Vol 103, p551-569.
- Borrego, A. y García, P. "Productos financieros". Madrid, Pearson Educación. 2002.

- Bradley, D., Jordan, B. y Ritter, J., R. "The quiet period goes out with a bang", *Journal of Finance*. 2003, Vol 58, Nº 1, p1–36.
- Brainard, W. C. Tobin, J. "Pitfalls in Financial Model Building". *American Economic Review*. 1968, Vol 58, Nº 2, p99–122.
- Brands, L. "The stock effect of Initial Public Offerings on industry rivals", Master Thesis, Tilburg University. 2014.
- Brau, J., Couch, R. y Sutton, N. "The desire to acquire and IPO long-run underperformance", *Journal of Financial and quantitative analysis*. 2012, Vol 47, Nº 3, p493-510.
- Braun, M., y Larrain, B. "Do IPOs affect the prices of other stocks? Evidence from emerging markets", *Review of Financial Economics*. 2009, Nº24, p1505-1544.
- Brav, A. "Inference in long-horizon event studies: A Bayesian approach with application to initial public offerings". *Journal of Finance*. 2000, Vol 55 p1979-2016
- Brav, A. y Gompers, P. "Myth or reality? The long run underperformance of initial public offerings: Evidence from venture and non venture capital backed companies", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, Nº 5, p1791-1821.
- Brav, A., Geczy C., Gompers, P. "Is the abnormal return following equity issuances anomalous?", *Journal of Financial Economics*. 2000, Vol 56, Nº2 , p209–249.
- Breeden, D.T. "Intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities", *Journal of Financial Economics*. 1979, Vol 7, Nº3, p265-296.
- Breeden, D.T. "Intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities", *Journal of Financial Economics*. 1979, Vol 7, Nº3, p265-296.
- Brown, Stephen J., y Jerold B. Warner. "Using daily stock returns: The case of event studies", *Journal of Financial Economics*. 1985, Vol 14, Nº 1, p3-32.
- Bruno, V. y Claessens, S. "Corporate governance and regulation: Can there be too much of a good thing", CEPR working paper nº6108. 2007.
- Boabang, F. "The opening, short, medium, and long term performance of Canadian unit trust initial public offerings (IPOs)", *Journal of Business Finance and Accounting*. 2005, Vol 32, p1519–1536.
- Buijs, A. y Eijgenhuijsen, H., G. "Initial public offerings in the Netherlands 1982-1991: An analysis of initial returns and long-run performance", mimeo, Free University of Amsterdam. 1993.
- Bushee, Brian J. and Christian Leuz. "Economic consequences of SEC disclosure regulation: evidence from the OTC bulletin board". *Journal of Accounting and Economics*. 2005, Nº39, p233-264.
- Cai, J. y Wei, K. "The investment and operating performance of Japanese initial public offerings", *Pacific-Basin Finance Journal*. 1997, Vol 5, pp389-417.
- Cai, K. N., Jiang, X. and Lee, H. W. "Debt IPO waves, investor sentiment, market conditions, and issue quality", *Journal of Financial Research*. 2013, Vol 36, p435–52.
- Campbell, J. Y., and Shiller, R. "Stock prices, earnings and expected dividends", *Journal of Finance*. 1988b, Vol 43, Nº 3, p661-676.

- Campbell, J. Y., y Shiller, R. "The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors", *Review of Financial Studies*. 1988a, Vol 1, Nº 3, p195-228.
- Canton G., L., y Goh, J. ""Are all rivals affected equally by bond rating downgrades?"*Review of Quantitative Finance and Accounting*. 2003, Vol 20, Nº 1. p49-62.
- Carhart, M. "On persistence in mutual fund performance", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, Nº 1, p57–82.
- Carter, R., B. y Manaster, S, "Initial Public Offerings and Underwriter Reputation", *Journal of Finance*. 1990, Vol 45, p1045-1067.
- Certo, S.T. "Influencing initial public offering inverstors with prestige: signaling with broad structure", *Acad. Manag. Review*. 2003, Vol 28, p432-446.
- Chan, K. C. "On the contrarian investment strategy", *Journal of Business*. 1988, Vol 61, Nº 2, p147-163.
- Chan, K. C. y Chen, N. "Structural and return characteristics of small and large firms", *Journal of Finance*. 1991, Vol 46, Nº 4, p1467-1484.
- Chan, K., Ikenberry, D. L., & Lee, I. "Do managers time the market? Evidence for open-market share repurchases", *Journal of Banking and Finance*. 2007, Vol 31, p2673-2694.
- Chan, K., Ikenberry, D. L., & Lee, I. "Economic sources of gain in stock repurchases", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2004, Nº 39, p461-479.
- Chan, L., Jegadeesh, N. y Lakonishok, J. "Momentum strategies". *Journal of Finance*, 1996, Vol 51, Nº 5, p1681–1713.
- Chan, SC, Chen SS, Chen LY. Does prior record matter in the wealth effect of open-market share repurchase announcements? *International Review of Echonomics and Finance*. 2010, Vol 19, Nº 3, p427-435.
- Chandra, Moriarty, Shane and Willinger, G. Lee. "A Re-Examination of the Power Alternative Return-Generating Models and the Effect of Accounting for Cross-Sectional Studies", *Journal of Accounting Research*. 1992, Vol.28, pp. 398-408.
- Charles K.D. Adjasi, Kofi A. Osei y Eme U. Fiawoyife. "Explaining underpricing of IPOs in frontier markets: Evidence from the Nigeria Stock Exchange", *Research in International Business and Finance*. 2011, Vol 25, Nº3, p255-265.
- Chemmanur, T. J. y Fulghieri, P. "A theory of the going-public decision", *Review of Financial Studies*. 1999, Vol 12, p249– 279
- Chemmanur, T. J., He, S. y Debarshi N. "The Going Public Decision and the Product Market", *Review of Financial Studies*. 2010, Vol 23, Nº 5,p1855-1908.
- Chemmanur, T., J. "The pricing of initial public offerings: A Dynamic model with information production", *Journal of Finance*. 1993, vol 48, Nº 1, p285-304.
- Chemmanur, T.J. y Fulghieri, P. "Investment bank reputation, information production, and financial intermediation". *Journal of Finance*. 1994, Nº49, p57-79.
- Chen H. y Ritter. "The seven percent solution"., *Journal of Finance*. 2000, Nº55, p-1105-1131

- Chen, A., L. S. Chiou, and C. Wu. "The effect of IPO characteristics on long-run performance of Taiwan's IPOs: Evidence from efficiently learning markets. In *Initial public offerings*", An international perspective, ed. G. N. Gregoriou, 187–213. Oxford: Elsevier Inc. 2006
- Chen, H., L. "The price behaviour of IPOs in Taiwan", mimeo, University of Illinois. 1992.
- Cheng, L.T.W.; J.E. McDonald. "Industry structure and ripple effects of bankruptcy announcements", *The Financial Review*. 1996, №31, p783–807.
- Cherubini, U. y M. Ratti. "Underpricing of Initial Public Offerings in the Milan stock exchange, 1985-1991", mimeo, Banca Commerciale italiana. 1992.
- Cheung, Y., L., Cheung, S., L. y Ho, R., Y., K. "Listing requirements, uncertainty and underpricing of IPOs", mimeo, City Polytechnic of Hongn Kong. 1993.
- Chod, Jiri, y Evgeny Lyandres. "Strategic IPOs and product market competition", *Journal of Financial Economics*. 2011, Vol 100, № 1, p45-67.
- Choe, H., R. Masulis y Nanda, V. "Common stock offerings across the business cycle: theory and evidence", *Journal of Empirical Finance*. 1993, Vol 1, № p3-31.
- Chopra, N., Lakonishok, J. and Ritter, J. "Measuring Abnormal Performance: Do Stocks Overreact?", *Journal of Financial Economics*. 1992, 31, 235–86.
- Chowdhry, B., y Sherman A.E. "The winner's curse and international methods of allocating initial public offerings", *Pacific-Basin Finance Jounal*. 1996, VI 4, p15–30.
- Cizel, J. "Are credit rating announcements contagious? Evidence on the transmission of information across industries in Credit Default Swap Markets", *The Journal of Fixed Income*. 2013, Vol 23, № 2, p27-60.
- Cochrane, J. H. "Presidential Address: Discount Rates", *Journal of Finance*. 2011, Vol 66, № 4, p1047-1108.
- Cochrane, J., F. Longstaff, y P. Santa-Clara. "Two Trees: Asset Price Dynamics Induced by Market Clearing", *Review of Financial Studies*. 2008, Vol 21, p347–85
- Cochrane, John H. "How Big Is the Random Walk in GNP?" *Journal of Political Economy*. 1988, Vol 96, № 5, p893- 920
- Cochrane, John H. "Volatility tests and efficient markets: A review essay", *Journal of Monetary Economics*. 1991, Vol 27, p463-485.
- Cochrane, John H. "Volatility tests and efficient markets: A review essay", *Journal of Monetary Economics*. 1991, Vol 27, p463-485.
- Coffee, J. "Market failure and the economic case for a mandatory disclosure system". *Virginia Law Review*. 1984, №70, p717-753.
- Cohen, R., Gompers, P., Vuolteenaho, T. "Who underreacts to cashflow news? Evidence from trading between individuals and institutions", *Journal of Financial Economics*. 2002 № 66, p409–462.
- Collins, D., Dent, W., "A comparison of alternative testing methodologies used in capital market reserach", *Journal of Accounting Research*. 1984, Vol 22, p48-84.

- Connor, G. "A Unified Beta Pricing Theory", *Journal of Economic Theory*. 1984, Vol 34, Nº 1, p13-31
- Conrad, J. and Kaul, G. "Time-variation in expected returns", *The Journal of Business*. 1988, Vol 61, Nº4, p409-425.
- Cootner P. H. "The random character of stock market prices", R. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press .1964.
- Cornelli, F. y Goldreich, D. "Bookbuilding and strategic allocation", *J. Finance*. 2001, Vol 56, p2337-2369.
- Cornelli, F., y Goldreich D., "Bookbuilding and strategic allocation", *Journal of Finance*. 2001, Vol 56, Nº 6, p2337-2369.
- Cotei, C. "Informational externalities of bank initial public offerings", *Journal of Business and Economic studies*. 2010, Vol 16, Nº2, p56-79.
- Cox, J. Ross, S. A. y Rubinstein, M. "Option Pricing: A Simplified Approach", *Journal of Financial Economics*. 1979, Vol 7, Nº 3, p229-263.
- Cox, J.C., Ingersoll, J.E. y Ross, S.A. "An intertemporal general equilibrium-model of asset prices", *Econometrica*. 1985, Vol 53, Nº 2, p363-384.
- Cusatis, P., Miles, J., Woolridge, J. "Restructuring through spinoffs", *Journal of Financial Economics*. 1993, Vol 33, Nº 3, p293-311.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. "Investor psychology and security market under- and overreactions", *Journal of Finance*. 1998, Vol 53, Nº 6, p1839-1885.
- Daniel, K., y S. Titman. "Financing investment under asymmetric information", en: R. Jarrow, V. Maksimovic and W. Ziemba, eds., *Handbooks in Operations Research and Management Science* (Elsevier, Amsterdam) Capitulo 23. 1995.
- Dann LY. "Common stock repurchases -An analysis of returns to bondholders and stock holders", *Journal of Financial Economics*. 1981, Vol 9, Nº 2, p113-138.
- Dawkins, R. "The Selfish Gene". Oxford: Oxford University Press. 1976
- Dawson, S. M. "Secondary stock market performance of initial public offers, Hong Kong, Singapore and Malaysia: 1978-1984", *Journal of Business Finance and Accounting*. 1987, Vol 14, p65-76.
- De Long, J. B., A. Shleifer, L. H. Summers, and R. J. Waldmann. "Noise Trader Risk in Financial Markets", *Journal of Political Economy*. 1990, Vol 98, p703-38.
- DeAngelo, Harry and DeAngelo, Linda and Skinner, Douglas J. "Corporate Payout Policy". *Foundations and Trends in Finance*. 2009, Vol. 3, Nos. 2-3, pp. 95-287, 2008.
- DeBondt, Werner F. M. and Thaler, Richard H., "Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality", *Journal of Finance*. 1987, Vol 42, Nº 3, 557-581.
- DeBondt, Werner F. M., and Thaler, Richard H. "Does the stock market overreact", *Journal of Finance*. 1985, Vol 40, Nº 3, 793-805.

- Delbaen, F. y Schahermayer, W. "A general version of the fundamenteal theorem of asset pricing", *Mathematische Annalen*. 1994, Nº 300, p 463-520.
- Dell'Acqua, A., Etro, L.L., Tetia, E., Murria, M. "IPO underpricing and aftermarket performance in Italy", *Journal of Economic and financial studies*. 2015, Vol 3, Nº 3, p1-14.
- Demers, E., y K. Lewellen, "The marketing role of IPOs: evidence from internet stocks", *Journal of Financial Economics*. 2003, vol 68, Nº 3, p413-437.
- Dharan, B., Ikenberry, D. "The long-run negative drift of post-listing stock returns", *Journal of Finance*. 1995, Vol 50, Nº 5, -1547-1574.
- Dhatt, M., S. Kim Y., H., y Lim, U. "The short-run and long-run performance of Korean IPOs: 1980-1990", mimeo, University of Cincinnati. 1993.
- Diamond, D. "Financial intermediation and delegated monitoring", *Review of Economic Studies*. 1984, Vol 52, p393-414.
- Diamond, D. "Monitoring and reputation: The choice between bank loans and directly placed debt", *Journal of Political Economy*. 1991, Vol 99, p689-721.
- Diamond, D., y Dybvig, P. "Bank runs, deposit insurance and liquidity", *Journal of Political Economy*. 1983, Vol 91, p401-419.
- Diblee, G. "The Laws of Supply and Demand, with Special Reference to Their Influence on Over Production and Unemployment", Constable, London. 1912.
- Dimovski, W., Brooks, R. "The underpricing of gold mining initial public offerings", *Research in International Business and Finance*. 2008, Vol 22, p1-16.
- Dolvin, S.D. y Jordan, B.D. "Underpricing, overhang, and the cost of going public to preexisting shareholders", *Journal of Business Finance and Accounting*. 2008, Vol 35, p434-458.
- Doob, J. L. "The Brownian Movement and Stochastic Equations", *Annals of Mathematics, Second Series*. 1942, Vol. 43, No. 2, p351-369.
- Dore, T. E., "Venture Capital and the Performance of Incumbents", *Finance and Economics Discussion Series 2015-080*. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <http://dx.doi.org/10.17016/FEDS.2015.080>. 2015
- Drake, M. S. Y. y Vetsuypens, M., R. "IPO underpricing and insurance against legal liability", *Financial Management*. 1993, Vol 22, Nº 1, p64-73.
- Dubois, Anna, Kajsa Hulthén, and Ann-Charlott Pedersen. "Interdependence within and among supply chain." 12th International IPSEERA Conference—Budapest. 2003.
- Duffie, D., Gârleanu, N. y Pedersen, L. H. "Over-the-Counter Markets", *Econometrica*. 2005 Vol 73, p1815-1847.
- Dunbar, C., G. "Factors affecting investment bank initial public offering market share", *Journal of Financial Economics*. 2000, Vol 55, Nº 1, p3-41.
- Dye, R. "Mandatory versus voluntary disclosures: The cases of financial and real externalities", *Accounting Review*. 1990, Vol 65, p1-24.

Einstein, A. "Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen", *Annalen der Physik*. 1905, № 322, Vol 8, p549–560.

Ellis, K., Michaely, R. y O'Hara. "When the underwriter is the market maker: an examination of trading in the IPO aftermarket". *Journal of Finance*. 2000, №55, p1039-1074.

Elyasiani, E., Kalotychou, E., Staikouras, S. y Zhao, G. "Return volatility and spillover among banks and insurers: Evidence from pre-crisis and crisis periods", *Journal of Financial Services Res.* 2015, Vol 48, p21-52.

Emilsen, N., H., Pedersen, K., y Saettem, F. "Borsintroduksjoner", *BETA Tidsskrift form Bedriftsokonomi*. 1997, Vol 11, p1-13.

Engelen, P.J. "Underpricing of IPOs: Belgium evidence", *European Review of Economics and Finance*. 2008, Vol 2, p53–69.

Engelen, P.J. y van Essen, M. "Underpricing of IPOs: Firm issue and country specific characteristics", *Banking finance*. 2010, Vol 34, p1958-1969.

Ergincan, Y., Kiraz, F. y Uysal O. "Why go public? An empirical analysis of IPO's competitive effect on turkish firms", *International Journal of Coomerce and Finance*. 2016, Vol 2, №1, p91-101.

Fairfield, P., Whisenant, S., Yohn, T. "Accrued earnings and growth: Implications for future profitability and market mispricing", *The Accounting Review*. 2003, № 78, p353–371.

Fama, E. "Multiperiod Consumption-Investmen decisions correction." *The American Economic Review*. 1976c, Vol. 66, № 4, p723-724.

Fama, E. "Multiperiod Consumption-Investmen decisions." *The American Economic Review*. 1970b, Vol. 60, № 1, p163-174.

Fama, E. F. "Efficient capital markets II", *Journal of Finance*. 1991, Vol 46, № 5, p1575-1617.

Fama, E. F. "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work", *Journal of Finance*. 1970a, Vo l25, №2, p383-423.

Fama, E. F. "Forward rates as predictors of future spot rates", *Journal of Financial Economics*. 1976a, Vol3, № 4, p361-377.

Fama, E. F. "Inflation uncertainty and expected returns on Treasury bills", *Journal of Political Economy*. 1976b, Vol 84, № 3, p427-448.

Fama, E. F. "Mandelbrot and the stable paretian hypothesis", *Journal of Bussines*. 1963, Vol 36, №4, p420-429.

Fama, E. F. "Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance", *Journal of Financial Economics*. 1998, Vol 49, №3, p283–306.

Fama, E. F. "The behavior of stock-market prices", *Journal of Business*. 1965b, Vol 38, № 1, p34–105.

Fama, E. F. "Two pillars of asset pricing", *American Economic Review*. 2014, Vol 104, № 6, p1467-1485.

- Fama, E. F. and Schwert G. W. "Asset returns and inflation", *Journal of Financial Economics*. 1977, Vol 5, Nº 2, p115-146.
- Fama, E. F. "Short-Term Interest Rates as Predictors of Inflation," *American Economic Review*. 1975, p269-282.
- Fama, E. F., "Multifactor portfolio efficiency and multifactor asset pricing". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1996, Vol 31, p441-465.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C. and Roll, R. "The adjustment of stock prices to new information". *International Economic Review*. 1969, Vol 10, Nº 1, p1–21.
- Fama, E. F., y French K.R. "A Five-Factor Asset Pricing Model." *Journal of Financial Economics*. 2015, Vol 116 Nº 1, p1-22.
- Fama, E. F., y French K.R. "Common Risk Factors in the Returns on Stock and Bonds." *Journal of Financial Economics*. 1993, Vol 33 Nº 1, p3–56.
- Fama, E. F., y French K.R. "Size and book to market factors in earnings and returns", *The Journal of Finance*. 1995, Vol 50, Nº 1, p131-155.
- Fama, E. F., y French K.R. "The economic fundamentals of size and book to market equity", *Working paper (Graduate School of Business University of Chicago, Chicalo, IL)*. 1992b.
- Fama, E. y French K. "Dividend yields and expected stock returns", *Journal of Financial Economics*. 1988b Nº 22, p3-25.
- Fama, E., French, K. "Dissecting anomalies", *Journal of Finance*. 2008 Vol 63, p1653–1678.
- Fama, E., French, K. "Profitability, investment, and average returns". *Journal of Financial Economics*. 2006, Vol 82, p491–518.
- Fama, E., French, K. "Size, value, and momentum in international stock returns", *Journal of Financial Economics*. 2012, Vol105, p457–472.
- Fama, E.F. "Foundations of Finance". New York, 1976d.
- Fama, E.F. y French, K.R. "The cross-section of expected stock returns", *Journal of Finance*. 1992a, Vol 47, Nº 2, p427-465.
- Fama, E.F. y French, K.R., "The capital asset pricing model: Theory and Evidence", *Journal of Economic Perspectives*. 2004, Vol 18, Nº 7, p25-46
- Farinós, E., García Martínez J. y Martínez Lobato, F. "La infravaloración de las ofertas públicas iniciales en el mercado español: empresa familiar versus empresa no familiar", *AEDem*, 2013.
- Farinós, J. E., García, C. J. y Ibáñez, A. M. "Operating and stock market performance of state-owned enterprise privatizations: The Spanish experience", *International Review of Financial Analysis*. 2007, Vol 16, p367–389.
- Farmer, D. "Market force, ecology and evolution", *Industrial and Corporate Change*. 2002, Vol 11, Nº 5, p895–953.
- Feldstein, M. S., y Eckstein, O., "The Fundamental Determinants of the Interest Rate," *Review of Economics and Statistics*. 1970, Nº 52, p363-376.

- Fernandez, P., E. Martinez-Abascal, y Rahnema, A. "Initial public offerings: The spanish experience", mimeo, IESE. 1992.
- Ferris, S., Jayaraman, N., Makhija, A. "The response of competitors to announcements of bankruptcy: An empirical examination of contagion and competitive effects". *Journal of Corporate Finance*. 1997, Vol 3, Nº 4, p367-395.
- Finn, F., J., y Higham R. "The performance of Unseasoned New Equity Issues-cum-Stock Exchange Listing in Australia", *Journal of Banking and Finance*. 1988, Vol 12, Nº 3, p333-351.
- Firth, M. "An analysis of the stock market performance of new issues in New Zealand", *Pacific Basin Finance Journal*. 1997, Vol 5, p63-85.
- Firth, M.,A. "Dividend changes, Abnormal Returns and intra-industry firm valuations, *Journal of financial and Quantitative Analysis*". 1996, Nº31, p189-311.
- Firth, M.,A. "The impact of earning announcements on the share price behavior of similar type firms", *Economic Journal*. 1976, Nº 86, p296-306
- Fischhoff, B. and Slovic, P. "A little learning. . .: confidence in multicue judgment tasks", In *Attention and Performance*. 1980, Nº VIII, ed. R. Nickerson. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fisher, I., "The Theory of Interest", New York: Macmillan, 1930
- Fishman, M. y Hagerty, K. "Disclosure decisions by firms and the competition for price efficiency". 1989, Vol 44, p633-646.
- Flavin, M. "Excess volatility in the financial markets: a reassessment of the empirical evidence", *Journal of Political Economy*. 1983, Vol 91, Nº 6, p929–56.
- French, K. R. and Roll, R. "Stock return variances: The arrival of information and the reaction of traders", *Journal of Financial Economics*. 1986, Vol 17, Nº1, p5–26.
- Friend, I. and E. Herman. "The SEC through a glass darkly". *Journal of Business*. 1964, Nº37, p382-401
- Gabriel de Oliveira, A. "Uma análise da Alibaba: impactos competitivos de seu IPO em seu mercado setorial", Insper Instituto de Ensino e Pesquisa Faculdade de Economia e Administração. Tesis 2015.
- Gao, X., Ritter, J.R., y Zhu, Z. "Where have all the IPOs gone?", *Journal of Financial and Quantitative analysis*. 2012, Vol 48, Nº6, p1663-1692.
- Garfinkel, J., A., "IPO underpricing insider selling and subsequent equity offerings: Is underpricing a signal of quality?", *Financial Management*. 1993, vol 22, Nº 1, p74-83.
- Gervais, S. and Odean, T. "Learning to be overconfident", *Review of Financial Studies*. 2001, Vol 14, Nº 1, p1–27.
- Gibson, George. "The Stock Markets of London, Paris and New York". 1889.
- Gilles, C. and LeRoy, S. "Econometric aspects of the variance-bounds tests: a survey", *Review of Financial Studies*. 1991, Vol 4, Nº 4, p753–792.

- Giudici, G. y Paleari, S. "Underpricing, price stabilization and long run performance in initial public offerings: A study on the Italian stock market between 1985 and 1998", mimeo, Politecnico di Milano. 1999.
- Gompers, P. y Lerner, J. "The Really Long-Run Performance of Initial Public Offerings: The Pre-Nasdaq Evidence", *Journal of Finance*. 2003, Vol 58, Nº 4, p1355-1392.
- Gompers, P., A. y Lerner, J. "Venture capital and the creation of public companies: Do venture capitalists really bring more than money?", *Journal of Private Equity*. 1997, Vol1, p15-32.
- Gorton, G. "Bank suspension and convertibility", *Journal of Monetary Economics*. 1985, Vol 42, p277-284.
- Greenstone, M., Oyer, P. y A-Vissin-Jrgensen. "Mandated disclosure, stock returns, and the 1964 Securities Acts Amendments". *Quarterly Journal of Economics*. 2006. Nº121, p399-460.
- Gregoriou, G. y Renneboog, L. "International mergers and acquisitions activity since 1990. Recent research and quantitative analysis". Academic Press, Elsevier. 2007
- Grinblatt, M. y Hwang, C., Y. "Signalling and the pricing of new issues", *Journal of Finance*. 1989, vol 44, Nº 2, p393-420.
- Grossman, S. J. and Stiglitz, J. E. "On the impossibility of informationally efficient markets". *The American Economic Review*. 1980, Vol 70 Nº3, p393-408
- Grossman, Sanford J., and Robert J. Shiller. "The determinants of the variability of stock market prices", *American Economic Review*. 1981, Vol 71, Nº 2, p222-227.
- Grunberg, E. and F. Modigliani. "The predictability of social events", *Journal of Political Economy*. 1954, Vol 62, Nº 6, p465-478.
- Guo, R.J., Lev, B. y Shi, C. "Explaining the short- and long- term IPO anomalies in the US by R&D", *Journal of Business Finance & Accounting*. 2006, Vol 33 p550-579.
- Habib, M., A. y Ljungqvist, A., P. "Underpricing and entrepreneurial wealth losses in IPOs: theory and evidence", *Review of Financial Studies*. 2001, Vol 14, Nº 2, p433-458.
- Habib, M., and A. Ljungqvist, "Underpricing and entrepreneurial wealth losses in IPOs: theory and evidence", *Review of Financial Studies*. 2001, Vol 14, Nº 2, p433-458.
- Hackbarth, D. & Morellec, E. "Stock Returns in Mergers and Acquisitions", *The Journal of Finance*. 2008, Vol 63, Nº 3, p1213-125
- Hamao, Y., Packer, F., y Ritter, J., R. "Institutional affiliation and the role of venture capital: Evidence from initial public offerings in Japan", *Pacific-Basin Finance Journal*. 2000, Vol 8, p529-558.
- Han, J. y J. Wild. "Unexpected earnings and intra-industry information transfers: Further evidence", *Journal of Accounting Research*, 1990. Nº28, p211-219.
- Hansen, L.P. y Scheinkman, J.A. "Back to the future - generating moment implications for continuous-time markov-processes", *Econometrica*. 1995, Vol 63, Nº 4, p767-804.
- Harris, L., and E. Gurel. "Price and Volume Effects Associated with the New S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures!", *Journal of Finance*. 1986, Vol 41, p815-29.

- Harris, L., and E. Gurel. "Price and Volume Effects Associated with the New S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures", *Journal of Finance*. 1986, Vol 41, p815–29.
- Harrison, J. M. y Kreps D. M. "Martingales and Arbitrage in Multiperiod Securities Markets," *Journal of Economy Theory*. 1979, Vol 20, Nº 3 p381-408.
- Harrison, J. Michael y Pliska, S. R. "Martingales and Stochastic Integrals in the Theory of Continuous Trading", *Stochastic Processes and Their Applications*. 1981, Vol 11, p. 215-260.
- Hartzmark, S. y Solomon, D. "The dividend month premium", *Journal of Financial Economics*. 2013, Nº 109, p640–60
- Haugen, R., Baker, N. "Commonality in the determinants of expected stock returns", *Journal of Financial Economics*. 1996, Vol 41, p401–439.
- Heerden van, G. y Alagidede, P. "Short run underpricing of initial public offerings (IPOs) in the Johannesburg Stock Exchange (JSE)", *Review of Development Finance*. 2012, Vol 2, Nº3-4, p130-138.
- Helwege, J. y Liang, N. "Initial public offerings in hot and cold markets", *Journal of financial and quantitative analysis*. 2004, Vol 39, Nº 3, p541-569.
- Helwege, J. Zhang, G. "Financial firm bankruptcy and contagion", *Review of finance*. 2016, Vol 20, Nº 4, p1321-1362.
- Hertzel, M., Lemmon, M., Link, J., S. y Rees, L. "Long run performance following private placements of equity", *Journal of Finance*. 2002, Vol 57, Nº 6 p2595-2617.
- Hertzel, M., G. "The effects of stock repurchases on rival firms", *Journal of Finance*. 1991. Nº46 p707–716.
- Hertzel, Zhi Li, Officer, M. S., Rodgers, K, J.. "Inter-firm linkages and the wealth effects of financial distress along the supply chain", *Journal of Financial Economics*. 2008, Vol 87, Nº2, p374-387.
- Hirshleifer, J. "the private and social value of information and the reward to incentive activity". *The American Economic Review*. 1971, Nº61, p561-574.
- Hoberg, G. "The underwriter persistence phenomenon", *J. Finance*. 2007, Vol 62, Nº 3, p1169-1206,
- Hoeyen van, H., Van der Sar, N. "De performance van aandelenintroducties op de Amsterdamse Effectenbeurs", *Maandblad voor Accountancy and Bedrijfseconomie*. 1999, Vol 73, p120–132.
- Holmen, M., y Hogfeldt P., "A law and finance analysis of initial public offerings", *Journal of Financial Intermediation*. 2004, Vol 13, Nº 3, p324-358.
- Hope, Ole-Kristian and Zhao, Wuyang, Market Reactions to the Closest Peer Firm's Analyst Revisions. Rotman School of Management Working Paper No. 2813244. (October 11, 2016) Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2813244> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2813244>
- Hou, K., Xue, C., Zhang, L. "Digesting anomalies: an investment approach". NBER working paper Nº 18435. 2012.
- Hou, Kewei and Xue, Chen and Zhang, Lu, A Comparison of New Factor Models (June 1, 2016). Charles A. Dice Center Working Paper No. 2015-05; Fisher College of Business Working Paper

Forthcoming No. 2015-03-05. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2520929> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2520929>

Houston, J. F. y Ryngaert M.,D. "Equity issuance and adverse selection: a direct test using conditional stock offers", *Journal of Financ.* 1997, Vol 5, Nº 1, p197-219.

Howe, J.S.; Y. Shen. "Information associated with dividend initiations: Firm-specific or industrywide?", *Financial Management.* 1998, Nº27, p17–26.

Hsu, Hung-Chia, Reed A. y Rocholl J., "The new game in Town: Competitive Effects of IPOs", *The Journal of Finance.* 2010, Nº65, p495-528.

Hsu, Hung-Chia, Adam Reed, and Jorg Rocholl, "Competitive Effects of Private Equity Investments," *American Financial Association.* 2011. Denver Meetings Paper.

Huberman, G. and Regev, T. "Contagious speculation and a cure for cancer: a nonevent that made stock prices soar", *Journal of Finance.* 2001, Vol 56, Nº 1, p387–396.

Hunger, A. "Market Segmentation and IPO-Underpricing: The German Experience". *Munich Business Working Paper*, 2003, No. 2003-14.

Hurst, H.E. "Long-term storage capacity of reservoirs", *Transactions of the american society of civil engineers.* 1951, Vol 116, p770-799.

Huygens, C. "De ratiociniis in ludo aleæ". 1657.

Ibbotson , R., G., Ritter, J.R. y Sindelar, J., L. "The markets problem with the pricing of initial public offerings", *Journal of Applied Corporate Finance.* 1994, Vol 7, Nº 1, p66-74

Ibbotson, R. "Price performance of common stock new issues". *Journal of Financial Economics.* 1975, Vol 2, p235-272.

Ibbotson, R. y Jaffe, J. "Hot issue markets", *Journal of Finance.* 1975, Vol 30, Nº 4, p1027-1042.

Ibbotson, R.,G., y Ritter, J., R., "Initial public offerings", in: R. Jarrow, V. Maksimovic and W. Ziemba, eds., *Handbooks in Operations Research and Management Science* (Elsevier, Amsterdam). 1995, Chapter 30.

Ikenberry, D., Lakonishok, J., Vermaelen, T."Market underreaction to open market share repurchases". *Journal of Financial Economics.* 1995, Vol 39, p181-208.

Ikenberry, D., Rankine, G., Stice, E., 1996. "What do stock splits really signal?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis.* 1996, Vol 31, Nº 3, p357-377.

Ikoku, A., E. "The pricing of new issues of equity in the emerging capital markets of Africa", *Unpublished phd disertation, University of Southern California.* 1995.

Jacquillat, B., C. "French auctions of common stock: methods and techniques of new issues, 1966-1986", in *Going Public: An International Overview*, *Euromobilaire Occasional Paper* 2.

Jaffe, J. "Special information and insider trading", *Journal of Business.* 1974, Vol 47, p410—428.

Jaffe, Jeffrey F., and Gershon Mandelker. "The "Fisher effect" for risky assets: An empirical investigation", *Journal of Finance.* 1976, Vol 31, Nº 2, p447-458.

- Jain, B. y Kini, O. "The post issue operating performance of IPO firms", *Journal of Finance*. 1994, Vol 47, p1865-1885
- Jakobsen, j. B., Sorensen, O. "Decomposing and Testing Long-term Returns: an Application on Danish IPOs", *European Financial Management*. 2001, Vol 7, N 3. p393-417.
- James, C. y Wier, P. "Borrowing relationships, intermediation and the cost of issuing public securities", *Journal of Financial Economics*. 1990, Vol 28, Nº 1-2, p149-171.
- James, C., "Relationship-specific assets and the pricing of underwriter services", *Journal of Finance*. 1992, Vol 47, Nº 5, p1865-1885.
- Jarrel, G., Brickley, J. Netter, J., "The market for corporate control - The empirical evidence since 1980", *Journal of Economic Perspectives*. 1988, Vol 2, Nº 1, p49-68.
- Jegadeesh, N. and Titman, S. "Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations", *Journal of Finance*. 2001 Vol 56, Nº 2, p699–720.
- Jegadeesh, N. Karceski, J. "Long-run performance evaluation: Correlation and heteroskedasticity-consistent tests", *Journal of Empirical Finance*. 2009, Vol 16, Nº 1, p101-111.
- Jegadeesh, N. Karceski, J. "Long-run performance evaluation: Correlation and heteroskedasticity-consistent tests", *Journal of Empirical Finance*. 2009, Vol 16, Nº 1, p101-111.
- Jegadeesh, N., Weinstein M., y Welch, I. "An empirical investigation of IPO returns and subsequent equity offerings", *Journal of Financial Economics*. 1993, Vol 34, Nº 2, p153-175.
- Jenkinson, T. y Ljungqvist, A. "Going public", Oxford University Press. 2001
- Jenkinson, T., J. "Initial Public Offerings in the UK, the US and Japan", *Journal of the Japanese and International Economies*. 1990, Vol 4, p428-449.
- Jenkinson, T., J. "Initial public offerings in the United Kingdom, the United States, and Japan", *Journal of the Japanese and International Economies*. 1990, Vol 4, Nº 4, p428-449.
- Jenkinson, T., J. y Myers, C., P. "The privatization process in France and the Uk", *European Economic Review*. 1988, Vol 32, Nº2-3 , p482-490.
- Jensen, M. C. "The agency costs of free cash flows, corporate finance and takeovers", *American Economic Review*. 1986, Vol 76, Nº 2, p323-329.
- Jensen, M.C, "Some anomalous evidence regarding market efficiency", *Journal of Financial Economics*. 1978, Vol 6, Nº 2-3, p95-101.
- Jensen, Michael C, and Jerold B. Warner. "The distribution of power among corporate managers, shareholders, and directors", *Journal of Financial Economics*. 1988, Vol 20, Nº 1-2, p3-24.
- Jensen, Michael C., and Richard S. Ruback. "The market for corporate control: The scientific evidence", *Journal of Financial Economics*. 1983, Vol 11, Nº 1-4, p5-50.
- Jensen, Michael C., y William H. Meckling. "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure." *Journal of financial economics*. 1976, Vol 3, Nº 4 p305-360.
- Jog, V., M. y Srivastava, A., K. "The canadian enviroment for initial public offerings: Underpricing, long-term performance and the process of going public", mimeo, Carleton University, Ottawa. 1996.

Johnson, J., M. y Miller, R., E. "Investment Banker Prestige and the underpricing of initial public offerings". *Financial Management*. 1988, Vol 17, Nº 2, p19-29.

Johnson, R., Zimmer, W. "A more powerful test for dispersion using distance measurements", *Ecology*. 1985, Vol 66, Nº 5, p1669–1675.

Johnson, William C. and Kang, Jun-Koo and Masulis, Ronald W. and Yi, Sangho, Supply-Chain Spillover Effects and the Interdependence of Firm Financing Decisions . 5th Annual Conference on Empirical Legal Studies Paper. (September 21, 2014). SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1571371> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1571371>

Jorion P, Zhang G. "Good and bad credit contagion: evidence from credit default swaps", *Journal Financial Economics*. 2007, Vol 84, p860–883.

Jorion, P. y Zhang, G. "Information Transfer Effects of Bond Rating Downgrades", *Financial Review*. 2010, Vol 45, Nº3, p683–706.

José Emilio Farinós. Rendimientos Anormales de las OPV en España, *Investigaciones Económicas*. 2001, Nº25, p417-433.

Jung, K., Kim Y. C y Stuz, R. "Managerial discretion, investment opportunities, and the security issue decision", *Journal of Financial Economic*. 1996, Vol 4, Nº 2, p159-185.

Kahneman, D. and Tversky, A. "Prospect theory: an analysis of decision under risk", *Econometrica*. 1979, Vol 47, Nº 2, p263–291.

Kalay, A., y Loewenstein, U. "Predictable events and excess returns: The case of dividend announcements", *Journal of Financial Economics*. 1985, Nº 14, p423–49.

Kandel, S., Sarig, O. y Wohl, A. "The demand for stocks: An analysis of IPO auctions", *Review of Financial Studies*. 1999, Vol 12, Nº 2, p227-247.

Kaneko, T. y Pettway, R., H. "The effects of Removing price limits and introducing auctions upon short-term IPO returns: The case of Japanese IPOs", Working paper no, 52794, Financial Research Institute, University of Missouri. 1994.

Kang, J., Kim, Y. y Stlitz, M. "The underreaction hypothesis and the new issue puzzle: Evidence from Japan", *Review of Financial Studies*. 1999, Vol 12, p519-534.

Kao, J. L., D. Wu, and Z. Yang. "Regulations, earnings management, and post-IPO performance: The Chinese evidence", *Journal of Banking & Finance*. 2009, Vol 33, Nº 1, p63–76

Karolyi, G.A. "Corporate governance, agency problems and international cross-listings: A defense of the bonding hypothesis", *Emerging markets review*. 2012, Vol 13, Nº4, p516-547.

Karolyi, G.A. "The world of cross-listings and cross-listings of the world: challenging conventional wisdom", *Review of Finance*. 2006, Vol 10, Nº 1, p 99–152.

Kaul, A., V. Mohrtr, and R. Morck. "Demand Curves for Stocks Do Slope Down: New Evidence from an Index Weights Adjustment", *Journal of Finance*. 2000, Vol 55, Nº 2, p893–912.

Kazantis, C. y Thomas, D. "The IPO puzzle and institutional constraints: Evidence from the Athens stock market", in M. Levis (ed), *Empirical Issues in Raising Equity Capital*. Amsterdam: North-Holland. 1996.

- Keim, D. "Size-related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence", *Journal of Financial Economics*. 1983, Vol 12, Nº 1, p13–32.
- Keloharju, M. "The winner's curse, legal liability, and the long run price performance of initial public offerings in Finland", *Journal of Financial Economics*, 1993b, vol 34, Nº 2, p251-277.
- Keloharju, M., "Initial IPO returns and the characteristics of post-ipo financing in Finland", mimeo, Helsinki School of Economics and Business Administration. 1993a.
- Kemp, A. G. and Reid, G. C. "The random walk hypothesis and the recent behaviour of equity prices in Britain", *Economica*. 1971, Vol 38, Nº 149, p28–51.
- Kendall, M. G. "The analysis of economic time-series—Part I: Prices, *Journal of the Royal Statistical Society*". Series A (General), 1953, Vol 1, Nº 116, p11–25.
- Keynes, J. "General theory of employment, interest and money". NY: Harcourt, Brace. 1936.
- Khan, S., Anuar, M.A., Ramakrishnan, S., Malik, M.F. y Khan, F. "Short-run underpricing of initial public offerings (IPOS): A conceptual review", *International business management*. 2016, Vol 10, Nº6, p842-848.
- Kian Guan Lim. "Financial Valuation and Econometrics. Chapter 9". World Scientific Publishing Company Incorporated. 2015
- Kilander, C. y Matsson G. "Competitive effects of initial public offerings in Sweden", *Bachelor's Thesis in Finance*. 2011.
- Kim, B., R. J. Kish, and G. M. Vasconcellos "Cumulative Returns from the Korean IPO Market", *Review of Pacific Basin Financial Markets & Policies*. 2004, Vol 7, Nº 1, p43–75.
- Kim, J., B., Krinsky, I. y Lee, J. "Motives for going public and underpricing: New Findings from Korea", *Journal of Business Finance and Accounting*. 1993, Vol 20, p195-211.
- Kim, J., Krinsky, I. y Lee, J. "The after market performance of initial public offerings in Korea" *Pacific Basin Finance Journal*. 1995, Vol 3, p429-448.
- Kiyamaz, H. "Turkish IPO pricing in the short and long run", mimeo, Bilkent University. 1998
- Kleidon, A. "Variance bounds tests and stock price valuation models", *Journal of Political Economy*. 1986, Vol 94, Nº 5, p953–1001.
- Koh, F., y Walter, T. "A direct test of rock's model of the pricing of unseasoned issues", *Journal of Financial Economics*. 1989, Vol 23, p251-272.
- Kohers, N. "The Industry-wide implications of dividend omission and initiation announcements and the determinants of information transfer", *The Financial Review*. 1999, Nº34, p137–158.
- Kolari, J. y Pynnönen S. "Event Study Testing with Correction for Cross-Sectional Correlation of Abnormal Returns", *Review of Financial Studies*. 2010, Vol 23, Nº 11, p3996-4025.
- Korajczyk, R., Lucas, D.,J. y McDonald, R.,L., "The effect of information releases on the pricing and timing of equity issues", *Review of Financial Studie*. 1991 Vol ,N º4 , p685–708.
- Kothari, S., Warner, J. "Measuring long-horizon security price performance", *Journal of Financial Economics*. 1997, Vol 43, Nº 3, p301—339.

- Kryzanowski, L. y Rakita, I., "Assessment of the short-run intraday behaviour of canadian IPOs using a multi-moment market model", mimeo, Concorida University. 1999.
- Kunz, R. M. y Aggarwal R. "Why initial public offerings are underpriced: Evidence from Switzerland", *Journal of Banking and Finance*. 1994, Vol 18, Nº 4, p705-724.
- Kutsuna, K, Smith, J.K., Smith, R, y Yamada, K. "Supply-chain spillover effects of IPOs", *Journal of Banking and Finance*. 2016, Vol 64, p150-168.
- La Chapelle, C., A. y Neuberger, B., M. "Unseasoned new issue price performance on three tiers: 1975-1980", *Financial Management*. 1983, Vol 12, p 23-28.
- La Porta, R., López-De-Silanes, F., Shleifer, A. y Vishny, R. "Investor protection and corporate valuation", *Journal of Finance*. 2002, Vol 57, p1147-1170.
- La Porta, R., López-De-Silanes, F., Shleifer, A. y Vishny, R. "Law and finance". *Journal of Political Economy*. 1998, Nº106, p1113-1155.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny, "Legal determinants of external finance", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, Nº 3, p1131-1150.
- Laibson, D. "Golden eggs and hyperbolic discounting", *Quarterly Journal of Economics*. 1997, Vol 112, Nº2, p443-477.
- Lakonishok, J. y Smidt, S. "Are seasonal anomalies real? A ninety-year perspective", *Review of Financial Studies*. 1988, Vol 1, Nº 4, p403-425.
- Lakonishok, J., Vermaelen, T. "Anomalous price behavior around repurchase tender offers". *Journal of Finance*. 1990, Vol 45, Nº 2, p455-477.
- Lamont O. y Thaler R. "The law of one price in financial markets", *Journal of Economics persperctives*. 2003, Vol 17, Nº 4, p191-202.
- Lang, L. and R.M. Stulz. "Contagion and competitive intra-industry effects of bankruptcy announcements", *Journal of Financial Economics*. 1992, Nº32, p45-60.
- Lange, J.E., Bygrave, W., Nishimoto, S. y Stock, W. "Smart money? The impact of having top venture capital investors and underwriters backing a venture. *Venture capital international*", *Journal Interpreneural Finance*. 2001, Vol 3, p309-326.
- Larson, A. B. "Measurement of a random process in futures prices", *Food Research Institute Studies*. 1960, Vol 1 Nº 3, p313-324.
- Laux, P., L.T. Starks, y Yoon, P. "The relative importance of competition and contagion in intraindustry information transfers: An investigation of dividend announcements", *Financial Management*. 1998, Nº27, p5-16.
- Lee, P., J., Taylor, S., L. y Walter, T., S. "Australian IPO pricing in the Short and Long Run", *Journal of Banking and Finance*. 1996, Vol 20, Nº 7, p1189-1210.
- Lee, S.-H., Bach, S. B., y Baik, Y.-S. "The Impact of IPOs on the Values of Directly Competing Incumbents," *Strategic Entrepreneurship Journal*. 2011, Vol 5, Nº 2, p158-177.
- Lehmann, B. "Fads, martingales, and market efficiency", *Quarterly Journal of Economics*. 1990, Vol 105, Nº 1, p1-28.

- Leitterstorf, S., Nicoletti, P. y Winker, C. "The UK listing rules and firm valuation". FSA Occasional Paper Series. 2008, Vol 28, p10-16.
- Leland, H. y D. Pyle, "Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediaries", *Journal of Finance*. 1977, Vol 32, p371-388.
- LeRoy S. F. "The Determination of Stock Prices", Unpublished Ph. D. dissertation, University of Pennsylvania. 1971
- LeRoy, S. F. "Risk aversion and the martingale property of stock prices". 1973, *International Economic Review*, Nº14, Vol 2, p436-446.
- LeRoy, Stephen F. "Efficient capital markets and martingales", *Journal of Economic Literature*. 1989, Vol 27, Nº 4, p1583-1621.
- LeRoy, Stephen F., and Richard D. Porter. "The present-value relation: Tests based on implied variance bounds", *Econometrica*. 1981, Vol 49, Nº 3, p555-574.
- Leuz, C., Triantis, A. y Yue Wang, T. "Why do firms go dark? Causes and economic consequences of voluntary SEC deregistration". *Journal of Accounting Economics*. 2007
- Levis, M. "Second equity offerings and the short and long run performance of IPOs in the UK", *European Financial Management*. 1995, p125-146.
- Levis, M. "The long run performance of initial public offerings: The UK experience 1980-1988", *Financial Management*. 1993, Vol 22, Nº 1, p28-41.
- Levis, M. "The winner's curse problem, interest costs, and the underpricing of initial public offerings", *Economic Journal*. 1990, Vol 100, Nº 399, p76-89.
- Levy P. "Calcul des probabilités", Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1925.
- Lin D.K., Kao, L. y Chen A. "Winner's curse in initial public offerings subscriptions with investor's withdrawal option. Asia-Pacific", *Journal of Financial Studies*. 2010, Vol 39, p 3-27.
- Lin, T., H. y Smith, R., L. "Insider reputation and selling decisions: The unwinding of venture capital investments during equity IPOs", *Journal of Corporate Finance*. 1998, Vol 4, p241-263.
- Lintner, J. "The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets", *Review of Economics and Statistics*. 1965, Vol 47, Nº 1, p13-37.
- Ljungqvist, A. P. y Wilhelm, W.J. "IPO allocations Discriminatory or discretionary? *Journal of Financial Economics*. 2002, Vol 65, p167-201.
- Ljungqvist, A., P. "Pricing initial public offerings: further evidence from Germany", *European Economic Review*. 1997, Vol 41, 1309-1320.
- Ljungqvist, A., P., "The timing pricing and long term performance of initial public offerings", unpublished D.Phil. Thesis, Nuffield College, Oxford University. 1995.
- Lo A., W. MacKinlay C. "When are contrarian profits due to stock market overreaction?", *Review of Financial Studies*. 1990, Vol 3, Nº 2, p175-205.
- Lo, A. "The adaptive Market Hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective", *Journal of Portfolio Management*. 2004, Nº especial, p1-15.

Lo, A. W. "Efficient Market Hypothesis", From The New Palgrave Dictionary of Economics, Second Edition, Edited by Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blum. 2008

Lo, A. W. "Long-Term memory in stock market prices", *Econometrica*. 1991, Vol 59, Nº5, p1279-1313.

Lo, A. W. and MacKinlay, A. C. "Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test", *The Review of Financial Studies*. 1988, Vol 1, Nº1, p41–66.

Lo, A., W. "The three Ps of Total Risk Management", *Financial Analysts Journal*. 1999, Vol 55, p87-129.

Lo, A., W. "Reconciling efficient markets with behavioral finance: the adaptive markets hypothesis", *Journal of Investment Consulting*. 2005, Vol 7, p21–44

Long, J. B., Jr. "Stock Prices, Inflation and the Term Structure of Interest Rates." *Journal of Financial Economics*. 1974, Vol 1, p131-170.

López, E. "Condiciones de admisión a cotización y permanencia en los mercados regulados de acciones". CNMV. 2008, Monografía Nº 30.

Loughran, T. "NYSE vs NASDAQ returns: Market microstructure on the poor performance of initial public offerings?", *Journal of Financial Economics*. 1993, Vol 33, p241-260.

Loughran, T., Ritter, J.R y Rydqvist, K. "Initial public offerings: international insights", *Pacific-Basin Finance Journal*. 1994, Vol , p165–199.

Loughran, T., y J.R. Ritter, "The operating performance of firms conducting seasoned equity offerings", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, Nº 5, p1823-1850.

Loughran, T., y J.R. Ritter, "The new issues puzzle", *Journal of Finance*. 1995, Vol 50, Nº 1, p23–51.

Loughran, T., y Ritter, J., R. "Why don't issuers get upset about leaving money on the table in IPOs?", *Review of Financial Studies*. 2002, Vol 5 Nº 2 ,p413–443.

Loughran, T., y Ritter, J.,R. "Why has IPO underpricing changed over time?", *Financial Management*. 2004, Vol 33, Nº 3, p5-37.

Lowry, M, Officer, M. y Schwert, W. "The variability of IPO initial returns", *The journal of Finance*. 2010, Vol 65, p425-465.

Lowry, M. y Shu, S. "Litigation risk and IPO underpricing", *Journal of Financial Economics*. 2002, Vol 65, Nº 3, p309-335.

Lowry, M., y Schwert, G.,W., "IPO market cycles: bubbles or sequential learning?", *Journal of Finance*. 2002, Vol 57, Nº 3, p1171-1200.

Lowry,M."Why does IPO volume fluctuate so much?",*Journal of Financial Economics*. 2003, Vol 67, Nº1 , p3–40.

Lucas, D. y McDonald, R. "Equity issues and stock price Dynamics", *Journal of Finance*. 1990, Vol 45, p1019–1043.

Lucas, Jr, R. E. "Asset prices in an exchange economy". *Econometrica*, 1978, Vol 46, Nº6, p1429–1445.

- Lucas, R. E., Jr. "Some international evidence of output-inflation tradeoffs", *American Economic Review*. 1973, Vol 63, N°3, p326-334.
- Lui, X. y Ritter, J.R., "Local underwriter oligopolies and IPO underpricing", *J. Financial Economics*, Vol 102, N°3, p579-601.
- Lyon, J., Barber, B. y Tsai, C., "Improved methods of tests of long-horizon abnormal stock returns", *Journal of Finance*. 1999, Vol 54, N° 1, p165-201.
- MacCauley, F. R. "Forecasting security prices", *Journal of the American Statistical Association*. 1925, Vol 20, N° 150, p244–249.
- Macey, J., O'Hara, M., y Pompilio, D. "Down and out in the stock market: The law and the economics of the delisting process". 2005
- Maksimovic, V. y Pichler, P. "Technological innovation and initial public offerings", *Review of Financial Studies*. 2001, Vol 14, p459–494.
- Malhotra, M. y Nair, M. "Initial Public Offerings' Underpricing: A Study on the Short Run Price Performance of Book-Built IPOs in India", *Paripex- Indian Journal of Research*. 2015, Vol 4, N° 2, p
- Malkiel, B. "Efficient market hypothesis". P. Newman, M. Milgate and J. Eatwell (eds.), *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan, London. 1992.
- Mandelbrot, B. "Forecasts of future prices, unbiased markets, and "martingale" Models", *Journal of Business*. 1966, Vol 39, N° 1, p242–255.
- Mandelbrot, B. "Limit Theorems on self-normalized range for weakly and strongly dependent processes", *Zeitschrift Fur Wahrscheinlichkeitstheorie Und Verwandte Gebiete*. 1975, N° 31, p271-285.
- Mandelbrot, B. "Statistical Methodology for non periodic cycles: From the covariance to R/S Analysis", *Annals of Economic and Social Measurement*. 1972, N° 1 p259-290.
- Mandelbrot, B. "The variation of certain speculative prices", *Journal of Business*. 1963, Vol 36, N° 4, p394-419.
- Mandelbrot, B. "The variation of certain speculative prices", *Research Note NC-87*, IBM. 1962.
- Mandelbrot, B. y Taquu, M. "Robust R/S analysis of long-run serial correlation", *Bulletin of the International Statistical Institute*. 1979, N° 48, Book 2, p59-104.
- Mandelbrot, B. y Wallis, J.: "Computer experiments with fractional gaussian noises. Parts 1, 2, 3", *Water Resources Research*. 1969a, N° 5, p228-267.
- Mandelbrot, B. y Wallis, J.: "Noah, Joseph and Operational Hydrology", *Water Resources Research*. 1968, N°4, p909-918.
- Mandelbrot, B. y Wallis, J.: "Robustness of the rescaled range R/S in the measurement of the noncyclic long run statistical dependences ", *Water Resources Research*. 1969c, N° 5, p967-988.
- Mandelbrot, B. y Wallis, J.: "Some Long-Run properties of geophysical records", *Water Resources Research*. 1969b, N° 5, p321-340.

- Mandelker, G., "Risk and return: the case of merging firms", *Journal of Financial Economics*. 1974, Vol 1, p303.
- Maniagart, S. y Rogiers, B. "Empirical examination of the underpricing of initial public offerings on brussels stock exchange", mimeo, Vlerick School for Management, University of Ghent. 1992.
- Markowitz, H. "Portfolio Selection", 1959. New York.
- Markowitz, H. "Portfolio Selection", *The Journal of Finance*. 1952, Vol 7, Nº1, p77-91.
- Marsh, T. and Merton, R. "Dividend variability and variance bounds tests for the rationality of stock market prices", *American Economic Review*. 1986, Vol 76, Nº 3, p483–498.
- Marshall, A. "Principles of Economics", Macmillan, London. 1890.
- Masulis, R. "The effects of capital structure changes on security prices: a study of exchange offers", *Journal of Financial Economics*. 1980, Vol 8, Nº 2, p139—177.
- Masulis, R. W. y Korwar, A.N. "Seasoned Equity Offerings: -An Empirical Investigation", *Journal of Financial Economics*. 1986, Vol 15, Nº 1-2, p91-118.
- Masulis, R., "The impact of capital structure change on firm value: Some estimates", *Journal of Finance*. 1983, Vol 38, p107-126.
- McCauley, J. L., Bassler, K. E. and Gunaratne, G. H. "Martingales, detrending data, and the efficient market hypothesis", *Physica A*. 2008, Vol 387, Nº 1, p202–216.
- Mcdonald, J. y Fisher, A. "New issue stock price behaviour". *The Journal of Finance*. 1972, Vol 27, Nº 1, p97-102.
- McGilvery, A., Faff, R., y Pathan, S. "Competitive valuation effects of Australian IPOs". *International Review of Financial Analysis*. 2012, Vol24, p74–83.
- McGuinness, P. "An examination of the underpricing of initial public offerings in Hong Kong: 1980-1990", *Journal of Business Finance and Accounting*. 1992, Vol 19, Nº , p165-186.
- McGuinness, P. "An examination of the underpricing of initial public offerings in Hong-Kong: 1980-1990", *Journal of Business Finance and Accounting*. 1992, Vol 19, p165-186.
- McGuinness, P. "Investor and issuer related perspective of ipo underpricing", *Omega International Journal of Management Sciences*. 1993a, Vol 21, Nº 3, p377-392.
- McGuinness, P. "The post listing return performance of unseasoned issues of common stock in Hong Kong", *Journal of Business Finance and Accounting*. 1993b, Vol 20 p167-194.
- McLean, D. R. y J. Pontiff. "Does Academic Publication Destroy Stock Return Predictability?", *Journal of Finance* Forthcoming. 2015
- Megginson, W. y Weiss, K., A. "Venture capitalist certification in initial public offerings", *Journal of Finance*. 1991, Vol 46, Nº 3, p879-903.
- Merton, R. "On the current state of the stock market rationality hypothesis. In *Macroeconomics and Finance: Essays in Honor of Franco Modigliani*", ed. R. Dornbusch, S. Fischer and J. Bossons, Cambridge, MA: MIT Press. 1987

- Merton, R. C. "An intertemporal capital asset pricing model", *Econometrica*. 1973, Vol 41, № 5. p867-887
- Merton, R. C. "On Estimating the Expected Return on the Market: An Exploratory Investigation", *Journal of Financial Economics*. 1980, Vol 8, p323–61.
- Merton, R. C. "Option pricing when underlying stock returns are discontinuous", *Journal of financial economics*. 1976, Vol 3, № 1-2, p125-144.
- Merton, R. C. *Continuous time finance*, Oxford University Press N.Y. 1990
- Michaely, R. y Shaw, W. H. "The pricing of initial public offerings: Tests of adverse selection and signaling theories", *Review of Financial Studies*. 1994, Vol 7, p273-319.
- Michaely, R. y Shaw, W., H. "The pricing of initial public offerings: Test of adverse selection and signaling theories", *Review of Financial Studies*. 1994, Vol 7, № 2, p279-319.
- Michaely, R., Thaler, R., Womack, K. "Price reactions to dividend initiations and omissions". *Journal of Finance*. 1995, Vol 50, № 2 p573-608.
- Michaely, R., y Womack, K., L. "Conflict of interest and the credibility of underwriter analyst recommendations", *Review of Financial Studies*. 1999, Vol 12, № 4, p653–686.
- Michaely, R., y K.L. Womack. "Conflict of interest and the credibility of underwriter analyst recommendations". *Review of Financial Studies*. 1999, №12, p653-683
- Michener, R. "Variance bounds in a simple model of asset pricing". *Journal of Political Economy*. 1982, Vol 90, № 1, p166–175.
- Mikkelson, W., Partch, M., y Shah, K. "Ownership and operating performance of firms that go public". *Journal of Financial Economics*. 1997, Vol 44, p281-307.
- Miles, J., Rosenfeld, J. "The effect of voluntary spinoff announcements on shareholder wealth", *Journal of Finance*. 1983, Vol 38, № 5, p1597-1606.
- Miller, M. H. y Rock, K. "Dividend policy under asymmetric information", *Journal of Finance*. 1985, Vol 40, № 4, p1031-1052.
- Mills, F. C. "The Behavior of Prices", *National Bureau of Economic Research*, New York. 1927
- Mitchell, M. y Stafford, E. "Managerial decisions and long-term stock price performance", *Journal of Business*. 2000, Vol 73, № 3, p287-329.
- Mitchell, W. C. "The making and using of index numbers", *Bulletin of the US Bureau of Labor Statistics* 173. 1915.
- Mok, H, N., K. y Hui, Y., V. "Underpricing and aftermarket performance of IPOs in Shanghai, China", *Pacific-Basin Finance Journal*. 1998, Vol 6, p293-315.
- Mola, S., y Loughran, T. "Discounting and clustering in seasoned equity offering prices", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2003, Vol 39, № 1, p1-23.
- Mossin, J. "Equilibrium in a capital asset market", *Econometrica*. 1966, Vol 34, №4, p768-783.
- Mundell, R. "Inflation and Real Interest", *Journal of Political Economy*. 1963, Vol 71, № 3 p280-283.

- Muscarella, C. J. y Vetsuypens, M., R. "A simple test of Baron's model of IPO underpricing", *Journal of Financial Economics*. 1989, Vol 24, Nº 1, 125-135.
- Muth, J. F. "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica*. 1961, Vol 29 Nº 3, p315–335.
- Muth, J. F. "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica*. 1961, Vol 29 Nº 3, p315–335.
- Muth, J. F. "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica*. 1961, Vol 29 Nº 3, p315–335.
- Myers, S., C. y Majluf, N., S. "Corporate Financing and investment decisions when firms have information that investors do not have", *Journal of Financial Economics*. 1984, Vol 13, Nº 2, p187-221.
- Nawaz S. y Mirza N. "Calendar anomalies and stock returns: A literature survey", *Journal of Basic and Applied Scientific Research*. 2012, Vol 2, p12321-12329.
- Nelson, C. R. and Nichols, D. "Inflation and Rates of return on common stocks", *Journal of Finance*. 1976, Vol 31, Nº 2, p471-483.
- Neumann, J. and Morgenstern, O. "Theory of Games and Economic Behavior", Princeton University Press. 1944.
- Newman, Y., y Rierson, M. "Illiquidity Spillovers: Theory and Evidence from European Telecom Bond Issuance". Working Paper, Stanford GSB. 2004
- Novy-Marx, R. "The other side of value: The gross profitability premium", *Journal of Financial Economics*. 2013, Nº108, p1–28.
- Odean, T. "Are investors reluctant to realize their losses?", *Journal of Finance*. 1998a, Vol 53, Nº 5, p1775–1798.
- Odean, T. "Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are above Average", *Journal of Finance*. 1998b, Vol 53, Nº 6, p1887-1934.
- Olivier, M., "Les Nombres Indices de la Variation des Prix", PhD thesis, University of Paris, Paris. 1926.
- Osborne, M. F. "Periodic structure in the Brownian motion of stock prices", *Operations Research*. 1962, Vol 10, Nº 3, p345–379.
- Osborne, M. F. M. "Brownian motion in the stock market", *Operations Research*. 1959, Vol 7, Nº2, p145–73.
- Osborne, M. F. M. and Murphy, Jr, J. E. "Financial analogs of physical Brownian motion, as illustrated by earnings", *The Financial Review* . 1984, Vol 19, Nº 2, p153–172.
- Ozer, B. "Abnormal returns of IPOs in the Istanbul stock exchange", mimeo, Bogazici University, Turkey. 1997.
- Pagano, M., Panetta F. y Zingales L., "Why do firms go public? An empirical analysis", *Journal of Finance*. 1998, Vol53, Nº1, p27–64.
- Pastor, L. y Veronesi, P. "Rational IPO waves", *Journal of Finance*. 2005, Vol 60, p1713-1757.

- Pástor, L. y Veronesi, P. "Rational IPO waves", *The Journal of Finance*. 2005, Vol 60, Nº 4, p1713–1757.
- Patell, N y Sewell, M. "Calendar anomalies: A survey of the literature", *International Journal of Behavioral Accounting and Finance*. 2015, Vol 5, Nº 2, p99-121.
- Patell, S., "Low VIX could equal higher IPO volumen, new pages in market watch", *The wall street Journal*. 2013. Disponible en <http://www.marketwatch.com/story/low-vix-could-equal-higher-ipo-volume-2013-03-01>.
- Patell, J. "API and the design of experiments", *Journal of Accounting Research*. 1979, Vol 17, Nº 2, p528-549.
- Patell, J. "Corporate forecast of earnings per share and stock price behaviour empirical tests", *Journal of Accounting Research*. 1976, Vol 14, Nº 2, p246-276.
- Paudyal, K. Saadouni, B. y Briston, R. " Privatization initial public offerings in Malaysia: Initial premium and long run performance", *Pacific-Basin Finance Journal*. 1998, Vol 6, p427-451.
- Pearson, K. "Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. III. Regression, Heredity and Panmixia," *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 1896, Nº 187, 253-318.
- Pearson, K. "The problem of the random walk", *Nature*, 1905, Nº 72 Vol 1865, p294.
- Perera, W. y Kulendran, N. "New Evidence of Short-Run Underpricing in Australian IPOs ". *Financial Markets & Corporate Governance Conference*. 2012.
- Pigou, Arthur Cecil. "The Classical Stationary State", *Economic Journal*. 1943, Vol 53, Nº 212, p343–351.
- Prabhala, N. R. y Puri, M. " What type of IPO s underwriters support and why? The role of price support in the IPO process", mimeo, Stanford University. 1999.
- Pratt, J.W. "Risk aversion in the small and in the large", *Econometrica*. 1964, Vol 32, Nº1-2, p122-136.
- Rajan, R., y Servaes, H. "Analyst following of initial public offerings", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, Nº2 , p507–529.
- Ramakrishnan, R. y Thakor, A. "Information reliability and a theory of financial intermediation", *Review of Economic Studies*. 1984, Vol 52, p415-432.
- Ramnath, S. "Investors and analyst reactions to earning announcements of related firms: An empirical analysis", *Journal of Accounting Research*. 2002, Vol 40, Nº 5, p1351-1376.
- Rayleigh, L. "On the resultant of a large number of vibrations of the same pitch and of arbitrary phase", *Philosophical Magazine*. 1880, Nº 10, p73–78.
- Regnault, J. "Calcul des Chances et Philosophie de la Bourse", Mallet-Bachelier et Castel, Paris. 1863.
- Reilly, F. K. y Hatfield, K. "Investor experience with new stock issues", *Financial Analysts Journal*. 1969, Vol 25, Nº 5, p73-80.

- Ritter, J. "Handbook of the Economics of Finance", capítulo 5, Editado por G.M. Constantinides, M. Harris and R. Stulz. Elsevier Science B.V. 2003
- Ritter, J. R. "The costs of Going Public", Journal of Financial Economics. 1987, Vol 19, Nº 2, p269-282.
- Ritter, J. R., A. Signori, and S. Vismara. "Economies of scope and IPO activity in Europe". In Handbook of Research on IPOs, eds. M. Levis and S. Vismara, 11–43. Oxford: Edward Elgar Publishing Limited. 2013.
- Ritter, J., R. "The hot issue market of 1980", Journal of Business. 1984, Vol57, Nº 2, p215-240.
- Ritter, J.R. , "Initial public offerings", Contemporary Finance Digest. 1998, Vol 2, Nº 1, p3-30.
- Ritter, J.R. y Welch, I. "A review of IPO activity, pricing, and allocations", Journal of Finance. 2002, Vol 57, Nº 4, p1795-1828.
- Ritter, J.R., "The long run performance of initial public offerings", Journal of Finance. 1991, vol 46, Nº 1, p3-27.
- Roberts, H. "Statistical versus clinical prediction of the stock market". 1967. Unpublished manuscript.
- Roberts, H. V. "Stock-market "patterns" and financial analysis: Methodological suggestions", The Journal of Finance. 1959, Vol 14, Nº1, p1–10.
- Rock, K. "Why new issues are underpriced", Journal of Financial Economics. 1986, Vol 15, Nº 1-2, p187-212.
- Rodrigo, N. "La bolsa contada con sencillez", Madrid, Maeva Ediciones, 2004.
- Roll, R. "Orange juice and weather", American Economic Review. 1984b, Vol 74, Nº 5, p861–880.
- Roll, R. "Vas is das? The turn-of-the-year effect and the return premia of small firms", Journal of Portfolio Management. 1983, Vol 9, p18–28.
- Ronsenfeld, E.R "Stochastic processes of common stock returns. An empirical examination", phd M.I.T. 1980
- Rosenberg, B. "The Estimation of Stationary Stochastic Regression Parameters Reexamined", Journal of the American Statistical Association. 1972, Vol 67, Nº 339, p650-654.
- Rosenberg, B., Reid, K. and Lanstein, R. "Persuasive evidence of market inefficiency", Journal of Portfolio Management. 1985, Vol 11, Nº 3, p9–17.
- Rosenblatt, M. "A class of stationary proceses and a central limit theorem", Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 1956, Vol 42, Nº7, p412-413
- Ross, S. A. "Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", Journal of Economic Theory. 1976, Vol 13, Nº 3, p341-360.
- Ross, S.A. "A Simple Approach to the Valuation of Risky Streams", Journal of Bussines. 1978, Vol 51 Nº 3, p453- 475.
- Ross, S.A. "Return, Risk, and Arbitrage, In Risk and return in finance", Vol. I. Eds.: IRWIN FRIEND AND JAMES L. BICKSLER. Cambridge: Lippincott. 1977, p189-218.

- Rozeff, M. and Kinney, W., Jr. "Capital market seasonality: the case of stock returns", *Journal of Financial Economics*. 1976, Vol 3, p379–402.
- Rubinstein, M. "The valuation of uncertain income streams and the pricing of options", *Bell Journal of Economics*. 1976, Nº 7, p407–25
- Rydqvist, K. "Initial public offerings in Sweden ", Working paper Nº 48, Stockholm School of Economics. 1993.
- Samuelson, P. "Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly", *Industrial Management Review*. 1965, Vol 2, Nº 6, p41–49.
- Samuelson, P. A. "Proof that properly discounted present values of assets vibrate randomly", *The Bell Journal of Economics and Management Science*. 1973b, Vol 2, Nº 4, p369–374.
- Samuelson, P. A. "Mathematics of speculative price", *SIAM Review*. 1973a Vol 1, Nº 15, p1–42.
- Samuelson, P.A. "Efficient portfolio selection for Pareto-Levy investments", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1967, Vol 2, Nº 2, p107-122
- Santomero, A. M. " Interest Rates and Prices in General Equilibrium", *Journal of Finance*. 1973, Vol 28, Nº 4, p997-1000.
- Santomero, Anthony. "Money supply announcements: A retrospective", *Journal of Economics and Business*. 1991, Vol 43, Nº 1, p1-23.
- Schipper, K. Thompson, R., "The impact of merger-related relationships on the shareholders of acquiring firms", *Journal of Accounting Research*. 1983, Vol 21, Nº 1, p184-221.
- Schlag, C. y Wodrich, A. "Has there always been underpricing and long run underperformance? IPOs in Germany before world war I.", mimeo University of Frankfurt. 2000.
- Scholes, M. and J. Williams, "Estimating Beta from Non-synchronous Data," *Journal of Financial Economics*. 1977, Vol 5, p309-327.
- Schultz, P. H. y Zaman, M. "Do the individuals closest to Internet firms believe they are overvalued?", *Journal of Financial Economics*. 2001, Vol 59, p347–381.
- Schwert, G. W. "Anomalies and market efficiency, in G. M. Constantinides", M. Harris and R. M. Stulz (eds.), *Handbook of the Economics of Finance: Volume 1B, Financial Markets and Asset Pricing*, Vol. 21 of *Handbooks in Economics*, Elsevier North-Holland, Amsterdam. 2003, Capítulo 15, p.937–972.
- SEC. Report on the Special Study of Security Markets. 88 Congress first session. 1963.
- Sefcik, S., Thompson, R., "An approach to statistical inference in cross-sectional models with security abnormal returns as dependent variables". *Journal of Accounting Research*. 1986, Vol 24, Nº 2, p316-334.
- Seligman, J. "the historical need for a mandatory corporate disclosure system". *Journal of Corporate Law*. 1983, Nº 9, p1-33.
- Shah, P. y Arora, P. "M&A Announcements and Their Effect on Return to Shareholders: An Event Study", *Accounting and Finance Research*. 2014, Vol 3, Nº 2, p170-190.

- Sharpe, W. F. "Capital-asset prices - A theory of market equilibrium under conditions of risk", *Journal of Finance*. 1964, Vol 19, № 3, p525-442.
- Shaw, D., C., "The performance of primary common stock offerings: A Canadian comparison", *Journal of Finance*. 1971, Vol 26, № 5, p1101-1113.
- Shefrin, M. y Statman, M. "The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence", *Journal of Finance*. 1985, Vol 40, № 3, p777-790.
- Sherman, A. y Titman, S. "Building the IPO order book: Underpricing and participation limits with costly information", *Journal of Financial Economics*. 2002, Vol 65, № 1, p3-29.
- Sherman, A.,E. "Global trends in IPO methods: book building vs. Auctions with endogenous entry", *Journal of Financial Economics*. 2001, Vol 78, №3, p615-649.
- "Shiller, R. J. ""Stock prices and social dynamics"", *Brookings Papers on Economic Activity*. 1984, № 2, p457-510.
- "Shiller, R. J. ""The use of volatility measures un assessing market efficiency"", *Journal of Finance*. 1981b, vol 36, №2, p291-304
- Shiller, R. J. (1989), *Market Volatility*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Shiller, R. J. "Do Stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?" *American Economic Review*, 1981a, Vol 71, № 3, p421-436.
- Shleifer, A. "Do Demand Curves for Stocks Slope Down?", *Journal of Finance*. 1986, Vol 41, № 3, p579-90
- Shleifer, A., y R. Vishny. "The Limits of Arbitrage", *Journal of Finance*. 1997, Vol 52, № 1, p35-55.
- Simon, C., J. "The effect of the 1933 securities act on investor information and the performance of new issues", *American Economic Review*. 1989, Vol 79, p295-318.
- Simon, H. "A behavioral model of rational choice". *Quarterly Journal of Economics*, 1955, Vol 69, № 1, p99-118.
- Slovin, M.,B., Sushka M.,E., y Ferraro S.R. "A comparison of the information conveyed by equity carve-outs, spin-offs, and asset sell-offs", *Journal of Financial Economics*. 1995, №37, p89-104.
- Slovin, Myron B., Marie e. Sushka y Yvette M. Bendeck. "The intra-industry effects of going private transactions", *Journal of Finance*. 1991, №46 p1537-1550.
- Slutzky, E. "The summation of random causes as the source of cyclic processes", *Econometrica*. 1937, Vol 5, № 2, p105-146.
- Smith, A. "The money game". 1968. NY: Random House
- Smith, Clifford W. Jr. "Investment banking and the capital acquisition process", *Journal of Financial Economics*. 1986, Vol 15, № 1-2, p3-29.
- Spence, A., M. "Job Market signaling". *Quarterly Journal of Economics*. 1973, Vol 87, № 3, p355-374.

Spies, D., K. y Pettway, R., H. "The IPO and first seasoned equity sale: Issue proceeds, owners/managers wealth and the underpricing signal", *Journal of Banking and Finance*. 1997, vol 21, № 7, p967-988.

Stambaugh, R. F. "Discussion", *Journal of Finance*. 1986, № 41, p601-602.

Stattman, D. "Book values and stock returns", *The Chicago MBA: A Journal of selected papers*. 1980, № 4, p25-45.

Steiger, W. "A Test of Nonrandomness in Stock Price Changes", in P. H. Cootner (ed.), *The random character of stock market prices*, The MIT Press, Cambridge, MA. 1964, Chapter XII, p303-312.

Stigler, G. "Comment", *Journal of Business*. 1964b, Vol 37, p117-142.

Stigler, G. "Public regulation of the securities markets". *Journal of Business*. 1964a, Vol 37, p117-142.

Subrahmanyam, A., y Titman, S. "The going public decision and the development of financial markets", *Journal of Finance*. 1999, Vol 54, №3 , p1045-1082.

Sullivan R., Timmermann, A., White, H., "Dangers of data mining: The case of calendar effects in stock returns", *Journal of Econometrics*. 2001, Vol 105, № 1, p249-286.

Sullivan, M., J. y Unite, A., A. "performance of philippine initial public offerings: Critique of current studies and update", *Philippine Review of Economic and Business*. 1998, Vol 35, p187-207.

Summers, L. H. "Does the stock market rationally reflect fundamental values?", *Journal of Finance*. 1986, № 41, p591-601.

Tinic, S., M. "Anatomy of initial public offerings of common stock", *Journal of Finance*. 1988, Vol 43, № 4, p789-822.

Titman, S., Wei, C. y Zhao, B. "Stock Split Revisited: Evidence from US and China." (2016). Unpublished, http://www.cicfconf.org/sites/default/files/paper_344.pdf

Titman, S., Wei, K., Xie, F. "Capital investments and stock returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2004, № 39, p677-700.

Tobin, J. "A general equilibrium approach to monetary theory", *Journal of Money, Credit and Banking*. 1969, Vol 1, № 1, p15-29.

Tobin, J. "Liquidity preference as behavior towards risk", *Review of Economic Studies*. 1958, Vol 25, № 66-6, p65-86.

Tversky, A. "Elimination by aspects: A theory of choice", *Psychological Review*. 1972, Vol 79, № 4, p281-299.

Tversky, A. Kahneman, D. "Judgment under uncertainty - Heuristic and Biases", *Science*. 1974, Vol 185, № 4157, p1124-1131.

Tversky, A. y Kahneman, D. "The framing of decisions and the psychology of choice", *Science*. 1981, Vol 211, № 4481, p453-458.

- Ulf Nielsson y Dariusz Wójcik, "Proximity and IPO underpricing", *Journal of Corporate Finance*. 2016, Vol 38, p 92-105.
- Venn, J. "The Logic of Chance, an Essay on the Foundations and Province of the Theory of Probability with Special References to its Logical Bearings and its Application to Moral and Social Sciences, and to Statistics", third edition, MacMillan, London. 1888.
- Vermaelen, T. "Common stock repurchases and market signalling", *Journal of Financial Economics*. 1981, Vol 9, №2, p139-183
- Vermaelen, T. y Verstringe, M. "Do Belgians Overreact?" Working Paper, Catholic University of Louvain, Belgium, November 1986.
- Verrechia, R. "Essays on disclosure". *Journal of Accounting and Economics*. 2001, №32, p91-180
- Vismara, S., Paleari, S. and Ritter, J. R., "Europe's Second Markets for Small Companies", *European Financial Management*. 2012,, Vol. 18 №3, p. 352-88.
- Vos, E. A. y Cheung, J., "New Zeland IPO underpricing: The reputation factor", *Small Enterprise Research*. 1992, Vol 1, № 1, p13-22.
- Welch, I. "Equity offerings following the IPO: The theory and evidence", *Journal of Corporate Finance*. 1996, Vol 2, p227-259
- Welch, I. "Seasoned offerings, imitation costs, and the underpricing of initial public offerings", *Journal of Finance*. 1989, vol 44, № 2, p421-449.
- Welch, I. "Sequential sales, learning, and cascades", *Journal of Finance*, 1992, Vol 47, № 2, p695-732.
- West, Kenneth D. "Bubbles, fads, and stock price volatility tests: A partial evaluation", *Journal of Finance*. 1988, Vol 43, № 3, p639-655.
- Wethyavivorn, K. y Koo-smith, Y. "Initial public offerings in Thailand, 1988-1989: Price and return paterns" in S. G. Rhee and R. P. Chang (eds.), *Pacific-Basin Capital Markets Research*,. 1991, Vol 2, Amsterdam: North-Holland.
- Woo, L., A., "Primary Equity Formation in Australia", mimeo, University of New South Wales. 200.
- Working, H. "A random-difference series for use in the analysis of time series", *Journal of the American Statistical Association*. 1934, Vol 29, № 185, p11–24.
- Yaseen S. "Cross-listing in the home market after going public in the US", *Journal of economics and finance*. 2013, Vol 37, № 2, p274-292
- Yook, K. C. "Long-run stock performance following stock repurchase", *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2010, № 50, p323-331
- Zaremba, A, y Plotniki, M. "Mergers and acquisitions: evidence on post-announcement performance from cee stock markets", *Journal of Business Economics and Management*. 2016, Vol 17. № 2, p251-266
- Zarowin, P. "Does the stock market overreact to corporate earnings information?", *Journal of Finance*. 1989, Vol 44, № 5, p1385-1399.

Zhang, I. "Economic consequences of the Sarbanes-Osley Act of 2002". University of Minnesota. 2007

Yue-Fang Wen y Minh Huong Cao. "Short-run and long-run performance of IPOs: evidence from Taiwan stock market", Journal of finance and accounting. 2013, Vol 1, №2, p32-40.

Zingales, L. "Insider ownership and the decision to go public", Review of Economic Studies. 1995, № 62, p425–448.

Anexo I. La HEM

En la literatura aparece por primera vez el concepto de mercados eficientes de la mano de Gibson (1889) quien postula que cuando los activos son conocidos por el público en un mercado abierto, el valor que éstos toman, puede ser debido al juicio que de ellos hace la inteligencia que más los conoce. La hipótesis de los mercados eficientes indica que un mercado se considera eficiente respecto a una información dada, si el precio de los productos de dicho mercado “refleja totalmente” dicha información existente, Samuelson (1965), (Fama (1965b, 1970a, 1991)). Al abrigo de ellas y propulsadas por sus críticas se ha desarrollado la teoría financiera. La HEM da lugar a tres tipos de hipótesis:

- La hipótesis débil: En el precio actual se refleja toda la información pasada. En este tipo de test se intenta probar si los precios actuales reflejan la información pasada, para ello se utilizan los precios o los rendimientos históricos. Se parte de la base de un mercado ideal: En dicho mercado idealizado no existen costes de transacción al operar en valores, toda la información está disponible, sin coste alguno, para todos los participantes, y todos los agentes interpretaran la información de la misma manera Fama (1991)²¹⁷. Los rendimientos esperados serían constantes a lo largo del tiempo, es decir ese mercado ideal se comportaría como un “juego justo”²¹⁸. La hipótesis débil de mercado eficiente implica que los rendimientos presentes no se pueden predecir a través de los rendimientos pasados, o a través de cualquier otra variable del pasado, ya que toda la información pasada estaría contenida en los precios actuales. Por tanto la mejor variable para pronosticar un rendimiento es su media histórica. A través de estos test se prueba la exactitud con la que los rendimientos históricos reflejan los rendimientos futuros, Fama (1970a). Inicialmente los modelos utilizados en el equilibrio son el modelo de paseo aleatorio y el modelo de martingala. Matemáticamente estos modelos de equilibrio en el que los rendimientos esperados son constantes se expresa: $E(R_{t+1}|\Phi_{tm}) = E(R)$ y por tanto $E(R_{t+1}|\Phi_t) = E(R)$, Fama (2014). Fama (1991) renombra esta categoría como “los test que examinan la capacidad de predecir los rendimientos”. Bajo esta nueva denominación caben los test que predicen los rendimientos a través de variables como la rentabilidad por dividendo y/o los tipos de interés. Como la eficiencia de mercados y el concepto de equilibrio de precios son inseparables, el concepto de la capacidad de predicción también incluye la capacidad de predicción transversal de los rendimientos, es decir se incluyen los test de los diferentes modelos de valoración de activos (*asset-pricing models*). Dentro de los cuales

²¹⁷ Grossman y Stiglitz (1980) mostraron como en el mundo real es imposible que un mercado sea totalmente eficiente respecto a la información existente ya que la información es costosa, los precios no pueden reflejar de forma perfecta toda la información disponible, ya que si lo hicieran los inversores que destinan recursos en obtener y analizar la información no recibirían compensación alguna por ello. Por tanto un modelo inteligente de equilibrio de mercado debe dejar algún incentivo para aquellos que recopilan y analizan la información existente.

Una versión más débil y económicamente más consistente con la realidad de la HEM fue postulada por Jensen (1978) quien indica que los precios reflejan toda la información disponible hasta el punto en el que el beneficio marginal de operar en el mercado (los beneficios a obtener) excedan los costes marginales.

²¹⁸ Matemáticamente un “juego justo” es un proceso estocástico con respecto a la secuencia de información (Ω_t) en el que la esperanza condicionada es cero. $E(y_{t+1} | \Omega_t) = 0$

encontramos los test de independencia de los rendimientos o los de volatilidad junto con los test de las diferentes estrategias de trading. Estos modelos predicen que el efecto de una IPO²¹⁹ sobre el mercado depende de la β que tenga la empresa que la lleva a cabo con el resto del mercado.

- La hipótesis semifuerte: La información reflejada consiste en toda la información pública disponible. En este tipo de test intenta probarse si los precios reflejan toda la información pública disponible. También son muy útiles para analizar cómo después de publicar la información ésta se transmite a los precios o a los rendimientos, y será esta característica la que se utiliza en este estudio. Este tipo de test pasarán a llamarse “*test de estudios sobre eventos*”²²⁰. Fama (1970a, 1991). Dentro de ellos podemos incluir algunas de las anomalías detectadas.
- La hipótesis fuerte: La información reflejada consiste en toda la información existente, es decir en estos test intenta probarse si ciertos inversores o grupos de ellos tienen acceso monopolístico a alguna información relevante para la formación del precio y en ese caso si dicha información se refleja en el mismo. Este tipo de test pasarán a llamarse “*test sobre la existencia de la información privada*”²²¹. Fama (1970a, 1991). Algunos autores explican el efecto provocado por un shock de oferta en el mercado, y en concreto el provocado por una IPO a través de la distribución de este tipo de información en el mercado.

Es interesante ver las críticas que cada uno de los test hacen a la HEM ya que a través de ellas se examina el proceso de determinación de precios. El ámbito de este estudio de investigación es examinar como un shock de oferta positivo particular, una IPO, altera los precios del mercado. Una IPO no es más que un hecho o una información nueva que aparece en el mercado. Se examinan brevemente las críticas a la HEM centrándose en los estudios sobre eventos. Dentro de ellos se prestará atención a los que traten los shocks de oferta y más detenidamente a los que traten los efectos que una IPO tiene sobre las empresas ya cotizadas. De esta manera se resaltan los diversos estudios que han tratado como la información, y en concreto la que vierte una IPO, se transmite al mercado.

²¹⁹ Las siglas IPO corresponden a *Initial Public Offering*, que podemos traducir como una salida inicial al mercado bursátil.

²²⁰ Los primeros en publicar el estudio de un caso concreto (*event study*) fueron Ball y Brown (1968). Sin embargo Fama et al (1969) fueron los primeros en llevarlo a cabo. Sus resultados apoyaban la conclusión de que los mercados de valores son eficientes. Fama (1991) argumenta que como los test de los estudios sobre eventos son los test que más cerca están establecer una brecha entre la HEM y los modelos de valoración de activos (necesarios para explicar un equilibrio) son éstos los que proporcionan una evidencia más directa de la HEM.

²²¹ *Test for private information*

1 Estadística, probabilidad y el mercado de valores

Debido a que los conceptos de proceso aleatorio²²² y paseo aleatorio²²³ parecen una condición necesaria para la aplicación del Teorema Central del Límite en su forma clásica, dichos conceptos están íntimamente relacionados con la distribución de probabilidad de los mercados financieros. Se considera que el primer científico en manejar el concepto de paseo aleatorio fue el físico británico Lord Rayleigh (1880) a través de su trabajo sobre las vibraciones del sonido, y que el primero en manejar los conceptos de paseo aleatorio y movimiento browniano fue el filósofo inglés John Venn, (1888). No obstante el término “paseo aleatorio” fue introducido en la literatura científica por Pearson (1905). El primero en relacionar los conceptos anteriores con el mercado de valores se considera que fue Regnault (1863), un bróker francés que descubrió que el tiempo que una persona es tenedor de un activo está relacionado directamente con la posibilidad que dicha persona tiene de obtener ganancias o pérdidas a través de las variaciones de precio del activo, ya que la variación del precio del activo es directamente proporcional a la raíz cuadrada del tiempo que una persona mantiene un activo en su poder.

En 1900 un matemático francés, Luis Bachelier, publicó su tesis doctoral en la que desarrolló matemática y estadísticamente el concepto de movimiento browniano realizando un análisis estocástico de acciones y opciones de mercados. Bachelier (1900, 1914), cinco años antes que Einstein (1905), desarrolla las ecuaciones de dicho movimiento. Dedujo que la expectativa matemática de la especulación es cero, (65 años antes que Samuelson (1965)²²⁴ que postuló el primer argumento económico formal de la eficiencia de mercados, centrándose en el concepto de martingala más que en el de paseo aleatorio, concluyendo que había comprobado que la estimación de los precios fluctúa de manera aleatoria), explicando así los mercados eficientes en términos de una martingala. Fama (1965b) en el mismo año definió el mercado de valores eficiente, como un modelo en el que el mercado de valores sigue un paseo aleatorio (sin embargo no se centró en el concepto de martingala), y en el que por tanto las variaciones sucesivas de precios son independientes de la serie histórica, y en el que la serie de precios conforma algún tipo de distribución de probabilidad. Puede verse como el trabajo de Bachelier se adelantó a su tiempo, y fue ignorado hasta que en 1955 lo redescubrió Savage, según indica Bernstein (1992). De esta manera se unían los conceptos estadísticos y de probabilidad a la distribución del mercado de valores.

²²² Un proceso estocástico o aleatorio es un concepto matemático que sirve para caracterizar una sucesión de variables aleatorias (estocásticas) que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo. Cada una de las variables aleatorias del proceso tiene su propia función de distribución de probabilidad y, entre ellas, pueden estar correlacionadas o no. Matemáticamente: conjunto de variables aleatorias X_t indexadas por un índice t , dado que $t \in T$, con $T \subseteq R$.

²²³ Paseo aleatorio: Formalización matemática de la trayectoria que resulta al dar sucesivos pasos aleatorios. Dado una sucesión de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas (estocásticas): X_1, X_2, \dots, X_n se dice que $S_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ es un paseo aleatorio que comienza en $x \in Z^d$. Donde $P\{X_j = e_k\} = P\{X_j = -e_k\} = \frac{1}{(2d)}$, $K = 1, \dots, d$. Siendo e_k los vectores de posición en el espacio Z^d . También puede considerarse una cadena de Markov (Markov (1906)) dentro del espacio Z^d y con probabilidades de transición $P\{S_{n+1} = z | S_n = y\} = \frac{1}{2d}$, $z - y \in \{\pm e_1, \dots, \pm e_d\}$. De esta manera queda claro como un paseo aleatorio tiene incrementos independientes, es decir ninguno de sus momentos es predecible.

²²⁴ Posteriormente Samuelson (1973a) realiza un resumen sobre los conocimientos existentes sobre la distribución estocástica de los precios en los distintos mercados, a la vez que Samuelson (1973b) generaliza el trabajo de 1965 incluyendo las acciones de aquellas empresas que pagan dividendos.

1.1 La forma del mercado

En un documento de revisión histórica Andreou et al (2001), describe el desarrollo de varios modelos estadísticos propuestos desde Bachelier (1900), en un intento de examinar el nivel de exactitud que cada uno de esos modelos capturaban las regularidades que los datos de los precios empíricos tienen. A continuación revisaremos los principales.

Desde la publicación de la tesis doctoral de Bachelier numerosos científicos intentan conocer la forma de la distribución de los mercados de valores, tanto de sus precios como de sus rendimientos. Para ello se basan en la teoría estadística y en concreto en las distintas versiones del teorema central del límite, y en particular en su forma clásica.

Bachelier (1900) concibió diversos modelos cada uno con un nivel distinto de complejidad:

- 1) El precio actual es un estimador insesgado del precio en cualquier momento del futuro.
- 2) El precio actual es un estimador insesgado del precio en cualquier momento futuro: Siendo $Z(t)$ el precio de una acción o de una *commodity* al final del periodo t , se asume que las sucesivas diferencias de la forma $Z(t + T) - Z(t)$ son variables independientes del precio (Z) hasta el momento t . Este modelo es el que se conoce con el nombre de Paseo Aleatorio.
- 3) El precio actual es un estimador insesgado del precio en cualquier momento futuro: Siendo $Z(t)$ el precio de una acción o de una *commodity* al final del periodo t , se asume que las sucesivas diferencias de la forma $Z(t + T) - Z(t)$ son variables independientes de media 0 y con varianza proporcional a la diferencia del intervalo T que se distribuyen según una normal o gaussiana. Este modelo es el que se conoce como Movimiento Browniano. Está basado en la idea de juego justo.

No obstante, no es hasta 1925 cuando la comunidad financiera empieza a observar las semejanzas existentes entre las fluctuaciones del mercado de valores y una curva de distribución de probabilidad que se puede obtener tirando un dado, MacCauley (1925). La comunidad científica se percató de que la distribución del mercado de valores no corresponde exactamente a una gaussiana. El primero en percatarse de que las variaciones de precios eran demasiado puntiagudas para corresponder a una distribución gaussiana fue Mitchell (1915). Es la comunidad científica quien presenta la prueba incuestionable de que la distribución de los rendimientos en un mercado de valores sigue la forma de una normal leptocúrtica, Olivier (1926). Este hecho fue comprobado por Mills (1927). Estos estudios quedan paralizados después del crack de 1929 hasta casi una década más tarde cuando Working (1934), concluye que los rendimientos de los mercados financieros se comportan como una lotería uniendo de nuevo la distribución del mercado de valores con la distribución normal. La visión generalizada, en aquel momento, sobre los mercados de valores era que tenían una componente cíclica. Slutsky (1937), redirigió esta visión hacia la interpretación de los mercados de valores como procesos aleatorios, al demostrar como la suma de variables aleatorias independientes puede ser la fuente de procesos cíclicos. La literatura encuentra evidencias significativas de la aleatoriedad en las distribuciones de precios de los mercados de valores. Kendall (1953), al analizar 22 series de precios en un intervalo temporal semanal encontró que éstas eran esencialmente aleatorias, siendo el primero en descubrir la dependencia temporal de la varianza empírica (no estacionalidad).

Los economistas en este momento se preguntan si hay alguna razón para realizar algún tipo de análisis fundamental ya que los mercados de valores parece que no están sujetos a patrón alguno. El modelo de paseo aleatorio parecía implicar que los mercados de valores no estaban sujetos a las leyes de oferta y demanda, y que por tanto se parecían más a un casino o al juego de las sillas musicales, Keynes (1936). El modelo, también, inicialmente parecía contradecir la idea de que los precios pudieran estar determinados según alguna ley racional. Smith (1968), expresa su escepticismo frente al modelo de paseo aleatorio: “Sospecho que incluso si los partidarios de la hipótesis de paseo aleatorio son capaces de comprobar dicha hipótesis matemáticamente yo seguiré intuyendo que a la larga el valor presente de las acciones se verá influenciado por los beneficios futuros”. La comunidad científica pronto intenta conciliar ambas ideas. Será Roberts (1959), quien remarque que en una economía idealizada de individuos racionales es de esperar un ajuste instantáneo de los precios de las acciones que refleje la información que acabe de aparecer, patrón que se ajustaría al modelo de paseo aleatorio. Sin embargo un patrón de ajuste lento de los precios a la nueva información implicaría que la existencia de oportunidades de compraventa en el mercado. A la vez indicó que un paseo aleatorio se parece mucho a una serie temporal de precios del mercado de valores. Describió el modelo de aleatoriedad como un modelo semejante al generado por una ruleta en el que cada resultado es estadísticamente independiente de los resultados anteriores y en el que las frecuencias relativas son razonablemente estables en el tiempo, y sugiriendo herramientas para realizar estudios financieros sobre dicho modelo como la aplicación de test de dependencia. Posteriormente Osborne (1959), demostró como el logaritmo de los precios de una acción sigue un movimiento aleatorio y en concreto un movimiento browniano y encontró evidencia de la existencia de la regla de la raíz cuadrada del tiempo²²⁵. Respecto a la distribución de los resultados, encontró una dispersión tangencial grande en los datos en los límites superiores e inferiores. Más adelante Osborne y Murphy (1984), encontrarán evidencia de la existencia de la regla de la raíz cuadrada del tiempo esta vez en los beneficios.

Será Larson (1960), quien presente los resultados de aplicar un novedoso método de análisis de series temporales. Indicó que la distribución de las variaciones de precios corresponde prácticamente a una distribución normal para el 80% de los datos, pero que existen un número elevado de valores extremos. Mandelbrot (1962), es el primero en postular que las curvas de las distribuciones de los rendimientos siguen una ley de potencia en la que la distribución normal sería un caso particular. Bajo el paraguas de dicha ley de potencia se incluirían curvas parecidas a la curva normal pero con ligeras diferencias como mayor leptocurtosis y unas colas más alargadas. Dichas desviaciones son investigadas por la comunidad científica: Osborne²²⁶ (1962), al presentar sus resultados incluye el hecho de que las acciones tienden a comprarse y venderse en momentos concretos, e indica que hay evidencia cualitativa y cuantitativa de que el mercado de valores se comporta, de manera general, como un paseo aleatorio, pero que algunas acciones pueden presentar desviaciones pequeñas. Mandelbrot (1963), presentó y probó un nuevo

²²⁵ Al examinar la evolución de los logaritmos de precios del NYSE, en el rango de un semi-intercuartil, ve como estos aumentan según la raíz cuadrada del tiempo. También observa como al aplicar un modelo basado en el movimiento browniano la varianza de la muestra y la varianza estimada aumentan según aumenta la raíz cuadrada del tiempo. Es decir observa como las variaciones en los logaritmos de los precios de las acciones parece que se distribuyen según una normal con una desviación estándar proporcional a la raíz cuadrada de la longitud, en tiempo, del periodo observado, característica ésta del paseo aleatorio.

²²⁶ Utiliza datos del NYSE

modelo²²⁷ del comportamiento de los precios, en el que al contrario que Bachelier utilizó logaritmos de los precios y reemplazó la distribución gaussiana por la distribución, más estable, de Pareto. De esta manera el tercer modelo propuesto por Bachelier (1900), conocido como movimiento browniano, no representaría fidedignamente la realidad, ya que sería la distribución de Pareto-Levy, Levy (1925), la ley de potencia que guíe la distribución de la variación de los precios de las acciones con mayor exactitud que la distribución normal. Para realizar este estudio se utiliza un modelo de agrupación de errores (*error clustering*) que había sido descubierto para el análisis de circuitos de telefonía por Berger y Mandelbrot (1963). Fama (1963), al discutir esta hipótesis estable paretiana concluye que los datos de mercado en los que se había probado cumplían con la distribución. De esta manera se intenta definir la forma de la distribución de las series temporales de los precios y/o de los rendimientos de los mercados de valores. Esta visión concuerda con la HEM débil, que indica que los precios reflejan toda la información existente, y como ésta se produce de manera aleatoria, por tanto éstos y sus rendimientos también los son.

1.1.1 Paseo Aleatorio y Martingalas

1.1.1.1 Hipótesis de Paseo Aleatorio

En la década de los 60 del siglo XX se pensaba que para que pudiera cumplirse la HEM era necesario que el mercado de valores fuese un juego justo. Estadísticamente existen diversos modelos del mismo²²⁸. Como se ha visto la literatura intenta determinar la distribución de los precios y de los rendimientos en el mercado. Inicialmente se vio como dicha distribución se asemejaba a un paseo aleatorio, en el que los precios de las acciones o sus rendimientos son variables aleatorias idénticamente distribuidas. Esta hipótesis se conoce como hipótesis del paseo aleatorio. Siguiendo esta hipótesis, como indica Fama (1970a), podemos representar matemáticamente el concepto de la HEM que indica que los precios actuales de una acción reflejan totalmente toda la información disponible representando las variaciones de precios sucesivas (o rendimientos sucesivos) como variables independientes idénticamente distribuidas y utilizando la expresión: $f(r_{j,t+1}|\Phi_t) = f(r_{j,t+1})$. Es decir la distribución condicional y la de la probabilidad marginal de la variable independiente (que además está idénticamente distribuida) son idénticas. Además la función de densidad ha de ser igual para todo t. Como indica Fama (1970a) la terminología es vaga, ya que los precios solo seguirán un paseo aleatorio si sus variaciones son independientes y están idénticamente distribuidas, y aun así seguirían un paseo aleatorio con deriva ya que la esperanza de las variaciones de precios no deben de ser cero necesariamente. Por otro lado si los rendimientos siguen un paseo aleatorio, los precios no tienen por qué hacerlo.

En este estudio se emplea el modelo de mercado expuesto por primera vez por Markowitz (1959). Está basado en esta hipótesis. Según la cual los rendimientos son variables aleatorias discretas que siguen un paseo aleatorio y por tanto se distribuyen según una normal.

²²⁷ $L(t, T) = \log_e Z(t + T) - \log_e Z(t)$

²²⁸ Un paseo aleatorio y un movimiento browniano pueden ser un juego justo o no. Una martingala siempre es un juego justo ya que $0 = E[M_{n+1} - m_n | M_0 = m_0, M_1 = m_1, \dots, M_n = m_n]$.

1.1.1.1.2 Hipótesis de martingala

Samuelson (1965), retoma la idea expuesta inicialmente por Bachelier (1900), presentando un teorema que indica que si los precios *spot* siguen las leyes de la probabilidad²²⁹, y si la secuencia de precios futuros cumple el axioma de los precios esperados²³⁰ entonces la secuencia de precios futuros²³¹ se comporta como un juego justo o martingala, es decir, dicha secuencia no se ve sometida a tendencia alguna²³², ya que los precios son estimadores insesgados de los precios futuros. No obstante como el propio Samuelson indica su teorema no intenta describir la distribución del mercado, ya que no implica que el mercado siga un movimiento browniano, ni un paseo aleatorio, ni que $\Delta Y(T, t)$ sea estadísticamente independiente de $\Delta Y(T + 1, t - 1)$, únicamente implica que dado los conocimientos sobre $Y(T, t)$, el coeficiente de correlación de Pearson entre los dos Δ 's es cero. Es decir utiliza el concepto de martingala no para definir la forma de una distribución estadística, si no como sinónimo de juego justo.

Este teorema será comprobado por Mandelbrot (1966), quien continua desarrollando un modelo basado en un mercado competitivo en el que la distribución marginal de las variaciones de precios ha de ser paretiana, pero donde sus incrementos no necesitan ser estadísticamente independientes²³³, y donde los precios son un proceso estocástico que cumplen las propiedades de una familia de martingalas determinadas: Siendo t el instante actual, $t + T$ un instante futuro y t_i^0 un conjunto arbitrario de instantes pasados $Z(t)$ será una martingala si $E[Z(t + T) \text{ dados los valores de } Z(t) \text{ y todos los valores } Z(t_i^0)] = Z(t)$.²³⁴ Esta definición implica que los valores pasados $Z(t_i^0)$ y sus anticipaciones futuras $Z(t + T)$ son estadísticamente independientes. Sin embargo la distribución $Z(t + T)$ condicionada por los valores conocidos $Z(t)$ y $Z(t_i^0)$ puede depender de los valores pasados $Z(t_i^0)$, pero su esperanza no. La aplicación del concepto de martingala al comportamiento de los precios da sentido al concepto de que los precios no presentan tendencia alguna, ya que son estimadores insesgados de los precios futuros, como ya había sido remarcado por Samuelson (1965) y anteriormente por Bachelier (1900)²³⁵. Sin embargo la serie de precios si puede presentar ciertos patrones determinados que de media no pueden ser aprovechados por los agentes del mercado²³⁶. Para que se cumpla el modelo todos los agentes económicos deben tener las mismas preferencias constantes en el tiempo, deben tener las mismas probabilidades y ser neutrales al riesgo. De esta manera en el equilibrio como todos los activos deben estar en posesión de los agentes, todos deben obtener el mismo interés, y como el tipo de interés es igual al factor de descuento que a su vez es

²²⁹ $Prob\{X_{t+T} \leq x_{t+T} | X_t = x_t, X_{t-1} = x_{t-1}, \dots\} = P_t(x_{t+T}, x_t, x_{t-1}, \dots; t)$,

$E\{X_{t+T} | X_t = x_t, X_{t-1} = x_{t-1}, \dots\} = {}_{t+T}Y_t = \int_{-\infty}^{\infty} x P_T(dx; x_t, x_{t-1}, \dots; t) = {}_{t+T}Y_t F_t(x_t, x_{t-1}, \dots)$

²³⁰ $Y(T, T + T) = E[X_{t+T} | X_t, X_{t-1}, \dots], (T = 1, 2, \dots) = \int_{-\infty}^{\infty} X dP(X, X_t, X_{t-1}, \dots; T)$

²³¹ $\{Y(T, t + T), Y(T - 1, t + T - 1), \dots, Y(1, t + T - 1), Y(0, t + T)\}$

²³² $E[Y(T - 1, t + T - 1) | X_t, X_{t-1}, \dots] \equiv Y(T, t)$ o

$Y(T - 1, t + T - 1) - Y(T, t) = \Delta Y(T, t), E[\Delta Y(T, t)] \equiv 0$ de donde se deduce por inducción

$E[\Delta^n Y(T, t)] \equiv 0 (n = 1, 2, \dots, T)$

²³³ Al contrario de lo que se asumía en el segundo modelo de Bachelier (1900) denominado "paseo aleatorio", donde los incrementos necesitan ser estadísticamente independientes.

²³⁴ Una de las particularidades de esta definición es $E[Z(t + T) | Z(t)] = Z(t)$.

²³⁵ Para Bachelier el concepto de que los precios no presentasen tendencia alguna significaba que la determinación de los mismos en un mercado activo y especulativo estaba gobernada por una función lineal de utilidad, ya que la relación entre $F[Z(t + T)] = F[Z(t)]$ era lineal bajo su tercer modelo, el modelo browniano. La ausencia de tendencia está ligada a la escala de la variable Z .

²³⁶ Debido al hecho de que la distribución $Z(t + t)$ si puede estar condicionada y depender de los valores conocidos $Z(t)$ y $Z(t_i^0)$, pero su esperanza no $E[Z(t + T) | Z(t)] = Z(t)$

constante en el tiempo, los rendimientos siguen el modelo de juego justo. Es necesario remarcar que según los modelos la neutralidad al riesgo de los agentes implica que se cumpla el modelo de martingala, pero no el más restrictivo de paseo aleatorio. En el modelo se distingue entre valor y precio. Los últimos intentarían seguir a los primeros. Es decir, el precio actual $Z(t)$ es una función de los precios pasados $Z(t_i^0)$ y de los valores pasados y presentes de la información exógena $Y(t)$ ²³⁷. Según aumenta el tiempo (T), la esperanza de $Y(t + T)$ tiende de manera rápida a un límite. En el modelo dicho límite es el precio actual $Z(t)$, por tanto las variables precio y valor coinciden en algún momento y los precios están generados por un modelo de martingala estocástico en el que el precio actual $Z(t)$ será un estimado insesgado de los precios futuros $Z(T + t)$. Es más para valores suficientemente grandes de T , $Z(t)$ es un estimador insesgado de $Y(T + t)$. Sin embargo no es necesario que el proceso generador de $Y(t)$ sea una martingala, pero sí que sea un conjunto de variables aleatorias estadísticamente independiente que sigan la ley hiperbólica de Pareto²³⁸. Según el modelo resulta trivial conocer los precios pasados $Z(t_i^0)$, pero no es indiferente conocer los valores pasados de $Y(t_i^0)$, para predecir el futuro. Esto da pie a introducir diversos agentes en el mercado con un diverso nivel de información y conocimiento cada uno. Dicho de otra manera, si los precios Z están generados por la martingala definida en el modelo, el único riesgo que no está afectado por el pasado es la esperanza de Z , $E[Z(t + T)]$. Sin embargo según varía la variable exógena $Y(t)$ ²³⁹ varía la desviación de la esperanza de $Z(t + 1)$, y por tanto varían el resto de los riesgos. En el modelo puede haber agentes aversos y/o proversos al riesgo. En el modelo se indica que si los primeros superan a los segundos la distribución de precios seguirá una submartingala $E[Z(t + T)] - Z(t) > 0$. Según el modelo, la distribución de los precios diarios tendrá una forma acampanada con dos colas paretianas, por tanto será muy parecida a una ley estable de Pareto. El modelo está desarrollado inicialmente para seguir la distribución de precios de una cosecha genérica y se aplica para la distribución de precios de una acción del mercado de valores. Posteriormente Leroy (1971) partiendo de la base de que una acción puede identificarse como un conjunto de pretensiones futuras computadas como la maduración del activo en intervalos sucesivos demuestra formalmente como se puede aplicar el modelo al mercado de valores. Esta hipótesis en la que el mercado de valores se distribuye como una martingala es conocida como la hipótesis de martingala. En ella la serie de precios más los dividendos descontados al momento presente forman una martingala. De esta manera según Leroy (1989) llegan a conciliarse las teorías fundamentales con las teorías estadísticas.

De esta manera va cobrando fuerza la idea de que los mercados de valores se comportan como un juego justo pero que los rendimientos y los precios no siguen exactamente la distribución de un paseo aleatorio, si no que siguen la distribución de una martingala²⁴⁰. Según el teorema de

²³⁷ Dicha variable exógena $Y(t)$ ha de corresponder a un modelo, teoría o ley económica.

²³⁸ En el caso de que las variables $Y(t)$ no fuesen aleatorias y estadísticamente independientes los precios no estarían distribuidos según una martingala. En el caso de que las variables $Y(t)$ no siguieran una distribución hiperbólica, la distribución marginal de precios resultante no concordaría con la evidencia presentada por Mandelbrot (1963).

²³⁹ En concreto según varía la $P(U(h))$ siendo $U(h)$ la distribución que guía los intervalos de tiempo favorables, desfavorables o indiferentes para el valor de los precios Z , guiado todo ello por una ley o teoría económica especificada en $Y(t)$.

²⁴⁰ Si el mercado se distribuye según un paseo aleatorio, todos los momentos condicionales de serían independientes, mientras que si lo hace cumpliendo exclusivamente las propiedades de una martingala únicamente habrían de ser independientes los momentos condicionales de orden 1, es decir la expectativa condicional. Por tanto el segundo es un modelo menos exigente que el primero.

parada de Doob (1942)²⁴¹ si la distribución de precios sigue una martingala cualquier estrategia de trading (comprar, vender o incluso mantener la liquidez) no puede tener unos rendimientos esperados superiores a aquellos obtenidos mediante la estrategia de comprar y mantener el activo, es decir se cumpliría la hipótesis débil de eficiencia de mercado, Fama (1970a).

A pesar de que esta hipótesis parece que se asemeja mejor a la distribución real del mercado de valores. Empíricamente es una falsa apariencia según indica Merton (1990), ya que la evidencia empírica que hiciese preferible una curva paretiana, Levy (1925), frente a otra normalizada de gran leptocurtosis es escasa. Por otro lado si nos decantamos por la hipótesis paretiana es cierto que la propiedad de varianza infinita de estas curvas hacen que la mayoría de las herramientas estadísticas basadas en la suposición de momentos finitos (como por ejemplo los mínimos cuadrados) no puedan utilizarse y también implica que el primer momento aritmético o el valor esperado de la variación de precio no exista. Por ello utilizaremos un modelo de mercado basado en la hipótesis de paseo aleatorio.

1.1.2 Versión neoclásica del mercado

1.1.2.1 Tomas de decisión en situaciones de incertidumbre

Siguiendo la hipótesis de la utilidad esperada, Bernoulli (1738),²⁴² que indica que el valor subjetivo asociado que un individuo obtiene de un juego es la expectativa estadística de la valoración subjetiva que hace dicho individuo de los resultados del juego²⁴³ aparece el teorema de Neumann-Morgenstern²⁴⁴ (1944), que enumera las condiciones necesarias y suficientes para que se sostenga la hipótesis de la utilidad esperada. Estas condiciones son interpretadas como

²⁴¹ Sea M_n una supermartingala, y “T” el tiempo de parada de la misma. Entonces M_T es integrable y $E(M_T) \leq E(M_0)$ en las siguientes situaciones:

- i. T está acotado (para algún N natural tal que $T(w) \leq N, \forall w$)
- ii. M está acotado (para algún K real positivo tal que $|M_{n(w)}| \leq K$ para todo n y todo w) y T es casi seguro finito.
- iii. $E(T) < \infty$ y para algún K real positivo $|M_n(w) - M_{n-1}(w)| \leq K \forall (n, w)$.

Si se cumplen cualquiera de las situaciones anteriores M es una martingala y $E(M_T) = E(M_0)$. Como M_{T+n} es integrable y $E(M_{T+n} - X_0) \leq 0$ debido a (i) podemos decir que $n=N$. Debido a (ii) podemos decir $n \rightarrow \infty$ en $E(M_{T+n} - M_0) \leq 0$, y utilizando (iii) obtenemos $|M_{T+n} - M_0| = \left| \sum_{k=1}^{T+n} (M_k - M_{k-1}) \right| \leq KT$. Como $E(KT) < \infty$. Entonces el $E(M_T) = M_0$

²⁴² Esta referencia está basada en la traducción de *Specimen theoriae novae de mensura sortis* de Bernoulli y en su publicación en 1954 en *Econometría*.

²⁴³ Esta hipótesis se presenta en contraposición a la ley de Bayes (Bayes (1763)) según la cual la decisión óptima estará basada en la regla de decisión que minimice el valor esperado a posteriori de una función de pérdida, o lo que es equivalente, que maximiza la expectativa a posteriori de una función de utilidad.

²⁴⁴ En este contexto se entiende por lotería cada una de las opciones que se le presentan a un individuo. Dados dos resultados mutuamente excluyentes una lotería es un escenario en el que cada opción tiene asignada una probabilidad conocida. Todas las probabilidades suman 1. Los resultados de una lotería pueden ser también loterías que tengan otros resultados. Si una lotería M es preferida a otra se expresa $L < M$. Si o bien es preferida o bien se ve con indiferencia se expresa $L \leq M$. Si se ve con indiferencia se expresa $L \sim M$.

Para todo agente racional (aquel que satisface los 4 axiomas del teorema) existe una función U que asigna a cada resultado A un número real $U(A)$ tal que para dos loterías:

$L < M$ sii $E(U(L)) < E(U(M))$, donde $E(U(L))$ indica el valor esperado de la función U en la lotería L.

$$EU(p_1A_1 + \dots + p_nA_n) = p_1U(A_1) + \dots + p_nU(A_n)$$

Dicha U puede ser únicamente determinada (añadiendo una constante o multiplicando por un escalar) mediante preferencias entre loterías simples que solo pueden tener dos resultados de la forma $pA + (1 - p)B$. Cualquier agente que intente maximizar la expectativa de la función U debe cumplir los cuatro axiomas. Dicha función recibe el nombre de función de utilidad de Neumann-Morgenstern.

axiomas del pensamiento de las elecciones racionales (completitud, transitividad, continuidad e independencia)²⁴⁵. A través de esta hipótesis se introducen conceptos en la teoría económica como la aversión al riesgo de los agentes quienes sometidos a la presión del riesgo, sin tener información completa, podrían preferir un primer escenario sin riesgo (o con menor riesgo) frente a un segundo (con un riesgo superior) a pesar de que el segundo les proporcionase un valor esperado mayor. Contradiendo así la hipótesis de valor esperado ya que elegirían el escenario que les proporcionase una utilidad esperada superior. Esta teoría fue desarrollada por Pratt (1964) y Arrow (1963, 1965), quienes utilizando los conceptos de curvas de utilidad²⁴⁶, anteriormente mencionados, son capaces de comparar matemáticamente la propensión relativa al riesgo de dos agentes económicos.

1.1.2.2 Modelos Neoclásicos ICAPM

Para introducir el concepto de aversión al riesgo a la hipótesis de eficiencia de mercado es necesario tener un modelo de equilibrio que genere una secuencia intertemporal de precios y rendimientos y que plantee la existencia de agentes aversos al riesgo. Se utiliza el modelo de valoración de activos CAPM²⁴⁷ desarrollado por Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966).

²⁴⁵ En este contexto se entiende por lotería lo mismo que en la nota anterior.

Los cuatro axiomas del teorema de utilidad de Neumann-Morgenstern son:

- 1) Completitud: Dados dos loterías L y M. El individuo o bien prefiere M ($L < M$) o bien prefiere L ($M < L$) o bien es indiferente a ambas ($L \sim M$).
- 2) Transitividad: Asume que las preferencias de un individuo son consistentes entre tres loterías. Dados tres resultados L, M y N. Si un individuo prefiere M a L o las ve con indiferencia ($L \leq M$) y prefiere N a M o las ve con indiferencia ($M \leq N$) entonces también preferirá N frente a L o las verá con indiferencia ($L \leq N$).
- 3) Dos axiomas que se pueden asumir:
 - a. Continuidad: si las preferencias de un individuo frente a tres loterías L, M y N son tal que prefiere a N frente a M o las ve con indiferencia y a L y a M frente a L o las verá con indiferencia, ($L \leq M \leq N$), entonces existe una función de probabilidad $p \in [0,1]$ tal que $pL + (1 - p)N \sim M$.
 - b. Propiedad Arquimediana: si las preferencias de un individuo frente a tres loterías L, M y N son tal que prefiere a N frente a M y L y a M frente a L o las ve con indiferencia ($L \leq M \leq N$), entonces existe una función de probabilidad $\varepsilon \in (0,1)$ tal que $(1 - \varepsilon)L + \varepsilon N < M < \varepsilon L + (1 - \varepsilon)N$.
- 4) Dos axiomas que se pueden asumir: Ambos implican que dados dos loterías existe una preferencia independientemente de la probabilidad de una tercera lotería.
 - a. Independencia: Dados dos loterías L y M, si $L < M$ entonces para cualquier N y una $p \in (0,1]$. $pL + (1 - p)N < pM + (1 - p)N$. Este axioma de independencia implica el axioma de reducción de loterías compuestas.
 - b. Reducción de loterías compuestas: Para cualquier lotería Z, W existen unas $p, q, r \in (0,1]$ tal que $rq = p$, y cualquier lotería $X = qZ + (1 - q)W$, $pZ + (1 - p)W \sim rX + (1 - r)W$.

²⁴⁶ Definen el concepto de aversión al riesgo como una función: $r(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}$. Donde $u(x)$ es una función de utilidad del dinero. Dados dos agentes u y v el segundo tendrá menos propensión al riesgo que el primero si para cada nivel de riqueza, el índice de aversión al riesgo absoluto de v es al menos igual o mayor (para al menos un x) que el de u . Es decir si $-\frac{v''(x)}{v'(x)} \geq -\frac{u''(x)}{u'(x)}$. Definen el concepto de aversión al riesgo relativo como la misma función de aversión al riesgo absoluto multiplicada por un nivel de riqueza x .

²⁴⁷ CAPM (Capital Asset Pricing Model): Modelo de valoración de activos basado en la teoría de carteras expuesta por Markowitz (1952, 1959) y Tobin (1958). Los inversores tienen portafolios de acciones de varianza media eficientes. Es decir los portafolios de acciones tienen las menores varianzas dados sus

Este modelo utiliza la media y la varianza del precio del periodo siguiente como una variable exógena y determina el precio de los activos actuales como el precio que induce a los agentes a asumir riesgo voluntariamente. Es decir el precio actual es igual a los rendimientos esperados descontada una corrección que refleja el riesgo y la aversión al mismo de los agentes. Sin embargo el hecho de que el precio esperado y la varianza del rendimiento del periodo siguiente sean variables exógenas, significa que a pesar de que el modelo es capaz de establecer de manera endógena la prima de riesgo del periodo actual, toma como exógena la del periodo siguiente (embebida en la esperanza del precio del periodo siguiente también exógena), por tanto no es capaz de establecer un equilibrio general completo para determinar los rendimientos de activos sujetos a un multiperiodo como es el caso de las acciones del mercado de valores. Lo que se necesitaba es un modelo capaz de presentar la distribución de probabilidades de los rendimientos del periodo siguiente de una forma consistente con la formación de expectativas de los agentes, y que sea dicha distribución de probabilidades la que genere el precio de los rendimientos del periodo siguiente. Es decir un modelo donde los precios, las preferencias y las probabilidades determinen un equilibrio en el que la oferta y la demanda se igualen en todos los mercados en un mundo de incertidumbre en el que los individuos y las corporaciones actúen racionalmente para maximizar su bienestar económico, Lo (1999). Fama (1970b y 1976c), probó que a pesar de que un agente averso al riesgo maximizase la utilidad esperada del consumo total a lo largo de su vida, sus elecciones en cada periodo no podrían distinguirse de las que tomaría un inversor averso al riesgo, racional cuyo horizonte temporal fuese de un solo periodo. Esto implica que se puede extender este modelo, CAPM, diseñado para un solo periodo a diversos periodos. Estos modelos son conocidos como modelos intertemporales de valoración de activos (ICAPM).

Los primeros en presentar dos modelos de este tipo son Leroy (1973) y Merton (1973). El equilibrio consiste en una única función capaz de convertir simultáneamente los dividendos actuales en los precios actuales y los dividendos futuros en los precios futuros, de tal forma que si los agentes tienen expectativas racionales, Muth (1961),²⁴⁸ sobre los dividendos futuros y se

rendimientos esperados. Los inversores han de maximizar su función de utilidad que se presupone cóncava (cuadrática o exponencial). $E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f]$. Donde: $E(R_i)$ y $E(R_m)$ son el rendimiento esperado del activo y del mercado respectivamente. Se asume que los rendimientos de los activos son variables aleatorias distribuidas según una normal. R_f es el rendimiento del activo libre de riesgo. $\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$ es la sensibilidad de la prima de riesgo del activo respecto a la del mercado. $[E(R_m) - R_f]$ y $[E(R_i) - R_f]$ son respectivamente la prima de riesgo del mercado y la del activo respectivamente. Fama y French (2004) ofrecen una síntesis del modelo y de sus críticas.

²⁴⁸ Los promedios de las expectativas de una industria son más precisos que los modelos simples y tan precisos como los modelos de ecuaciones más elaborados. Las expectativas conocidas generalmente subestiman el tamaño de los cambios que tienen lugar. Es decir dado que las expectativas son predicciones de personas con conocimiento de eventos futuros, son esencialmente iguales a las predicciones realizadas por la teoría económica oportuna. Por ello se llaman expectativas racionales. Por tanto podríamos decir que las expectativas de las empresas (o de manera más general, la probabilidad subjetiva de distribución de posibles resultados) tienden a estar distribuidas de igual manera, dada la misma información inicial, que las predicciones de la teoría económica (o que la objetiva distribución de probabilidad de los posibles resultados). Esta hipótesis afirma tres cosas: 1) La información es escasa y generalmente el sistema económico no la desperdicia. 2) La manera que tienen las expectativas de formarse depende específicamente de la estructura del modelo económico relevante 3). Una predicción pública (según el sentido que le dan Grunberg y Modigliani (1954), es decir una predicción ampliamente divulgada entre los agentes económicos, basada en un modelo predictivo concreto, conocidas las

optimiza, entonces el mercado encuentra equilibrio para todos los niveles de dividendo. Por tanto el método para encontrar una solución pasa por especificar una función general de precios, derivar la condición de equilibrio apropiada, asumiendo que el periodo actual y el futuro seguirán dicha función de precios. Se utiliza como función de precios aquella que satisface la condición de equilibrio dada por la identidad en los dividendos²⁴⁹. Ninguno de los dos modelos intertemporales de equilibrio de precios pueden considerarse completos, ya que en ambos modelos el tipo de interés libre de riesgo es una variable exógena dada, cuando podría haber estado determinada por el propio modelo utilizando por ejemplo las preferencias de los consumidores y la tecnología. El primero, Leroy (1973), apunta a la idea de que el equilibrio general pueda caracterizarse como una función estable que aúne variables de estado exógenas con los precios de los activos del mercado de valores. Este modelo demuestra como en un contexto específico (suponiendo que los inversores tengan una aversión al riesgo absoluta y que los beneficios de una acción se comporten como un proceso autorregresivo de primer orden), las tasas de retorno de las acciones del mercado de valores no cumplirían la propiedad de una martingala. Más específicamente podemos indicar que generalizando el modelo de Leroy (1973),²⁵⁰. Dado que la esperanza de la tasa de rendimiento de una acción (r^e) viene determinada por la tasa de rendimiento de un activo libre de riesgo (r^*) más la relación entre la función que determina la esperanza del exceso de rendimientos de precios y la función que determina los precios actuales de una acción ($r^e \equiv r^* + \frac{e(x_t, x_{t-1}, \dots)}{f(x_t, x_{t-1}, \dots)}$), para que las tasas de rendimientos de una acción del mercado de valores cumplan las propiedades de una martingala, bajo cualquier función de utilidad de los inversores e independientemente de la forma de la distribución de los beneficios de las acciones, es necesario que la relación entre la función que determina la esperanza del exceso de rendimientos de precios y la que determina los precios actuales permanezca constante en el tiempo, o que se suponga neutralidad al riesgo²⁵¹. Dada una distribución de beneficios sin restricciones esto no ocurrirá. Por tanto concluye que, de forma general, existirá una dependencia entre los rendimientos pasados (y por tanto las tasas de rendimiento pasadas) y la esperanza actual de la tasa de rendimiento. No encontrando justificación teórica suficiente para que los mercados sigan la propiedad de una martingala bajo

variables iniciales del modelo y en la que la reacción de los agentes económicos no invalida dicha predicción), no tendría ningún efecto substancial en la operación del sistema económico (a no ser que esta esté basada en información interna). Sin embargo esto no es exactamente lo mismo que aseverar que el rendimiento marginal de la economía es cero, ya que las expectativas de una empresa concreta pueden estar sujetas a un error mayor que la teoría. Esta hipótesis tampoco asevera que el trabajo de los emprendedores se parezca a un sistema de ecuaciones, ni que las predicciones de éstos sean perfectas, ni que sus expectativas sean iguales.

²⁴⁹ El concepto de equilibrio de las expectativas racionales estaba siendo desarrollado en el campo de la macroeconomía, es más el mismo método de solución, que busca coeficientes indeterminados para satisfacer la ecuación identidad que representa la condición de equilibrio se utiliza en modelos macroeconómicos lineales basados en las expectativas racionales (Lucas 1973).

²⁵⁰ ya que dadas cualquier función de utilidad y de distribución de beneficios, existirá una función de precios asociada que relacione los precios de las acciones con los rendimientos pasados y futuros. Esta función de precios determinará la función del exceso de rendimientos esperados y una función de varianza. Estas funciones deben tener cierta dependencia ya que deben satisfacer que en el equilibrio del mercado todas las acciones deben estar en propiedad de los inversores, y como todos los inversores son iguales, cada uno debe tener una parte proporcional del capital social para todos los valores de sus argumentos. Por tanto la forma de la dependencia debe de ser tal que cada inversor optará por mantener una fracción enésima del capital social para cada realización de beneficios.

²⁵¹ Lo que implica que la tasa esperada de rendimiento de una acción (r^e) sería igual a la tasa de rendimiento de un activo libre de riesgo (r^*) ya que la esperanza del exceso de rendimientos de precios sería 0.

la premisa de aversión al riesgo de los inversores. El modelo de Merton (1973) es desarrollado en un entorno continuo en el que se pueden utilizar los teoremas matemáticos existentes para llegar a la conclusión, en contra de lo que establece el CAPM clásico, que los rendimientos esperados de activos de riesgo pueden diferir del tipo de interés libre de riesgo incluso cuando no existe riesgo de mercado o riesgo sistémico. Breeden (1979) modifica el modelo anterior introduciendo variables endógenas de consumo y reduciendo la ecuación estocástica multi β a una ecuación de un solo β donde el exceso de rendimiento de cada acción sea proporcional a su β o covarianza con respecto al consumo agregado. El modelo al poseer una única β para cada variable específica, en vez de muchas β medidas en relación a múltiples variables no específicas, es más sencillo de comprobar empíricamente.

Surgen infinidad de modelos, entre los que cabe destacar:

El trabajo de Rubinstein (1976) quien con el objetivo principal de desarrollar una fórmula práctica para satisfacer los test empíricos de los ingresos probables recibidos a lo largo del tiempo, que sea consistente con los conceptos de aversión al riesgo y equilibrio de los mercados financieros y que a su vez sea sencilla de contrastar con los datos empíricos, desarrolla un modelo continuo, donde los rendimientos de las acciones siguen un paseo aleatorio no estacionario, que al aplicarse a la valoración de opciones resulta ser similar a la fórmula desarrollada por Black y Scholes (1973)²⁵².

Lucas (1978), desarrolla un modelo similar al de Leroy (1973), utilizando otra metodología analítica²⁵³ y añadiendo otros factores endógenos como el consumo. Concluye, igual que Leroy (1973), que los precios no necesariamente han de seguir la distribución de una martingala, a no ser que se parta de la hipótesis de neutralidad frente al riesgo en economías de consumo o que en economías de producción además de neutralidad frente al riesgo se excluyan las soluciones de esquina. Concluye que la distribución de una martingala no es una condición necesaria para la HEM. Una de las consecuencias de este modelo, como comentaremos en las críticas a la HEM, es que propone un marco analítico para determinar si las variaciones de los teoremas de la frontera de la varianza implican que la falsedad de haber asumido la neutralidad al riesgo, Leroy (1989).

Cox, Ingersoll, y Ross (1985), utilizan el mismo enfoque continuo que Merton (1973), sin embargo la estructura económica es similar a la utilizada por Lucas (1978), pero incluye como variables endógenas la producción industrial y el cambio tecnológico (descrito como una variable aleatoria). Su resultado principal es una ecuación parcial estocástica que debe satisfacer los precios de los activos utilizando los valores de las variables reales de una economía. Concluye diciendo que el modelo se puede completar introduciendo variables de estado endógenas que aunque no afecten a las oportunidades de producción puedan variar las decisiones de los consumidores sin variar el corazón del modelo. Long (1974), a la vez que desarrolla un modelo discreto del ICAPM aporta una excelente especificación económica del mismo.

²⁵² Para valorar las opciones utilizan un modelo continuo basado en el precio del activo subyacente que supuestamente sigue una distribución de un paseo aleatorio con una varianza proporcional al cuadrado del precio del subyacente. La varianza de los rendimientos del activo es constante. Por tanto la distribución de los precios del subyacente al final de cada intervalo finito es lognormal. Al final extienden el modelo a la valoración de acciones y bonos.

²⁵³ Asume que agentes idénticos de "vida infinita" maximizan funciones de utilidad tales que pueden ser cóncavas (que representa aversión al riesgo) como lineales (que representa neutralidad al riesgo).

De esta manera al introducir el concepto de aversión al riesgo se desliga como condición necesaria para la HEM que la distribución de los precios o de los rendimientos del mercado de valores siga una martingala. Es decir los precios no necesariamente han de seguir la forma de una martingala si se siguen las probabilidades que bajo los axiomas de elección bajo incertidumbre están implícitos en las elecciones de portafolios de acciones de los agentes. No obstante, como ya se ha indicado, siempre es posible elaborar modelos con probabilidades tales que se cumplan las propiedades de una martingala. Por ejemplo si empezamos por el lado opuesto y suponemos que los precios de los activos se distribuyen como una martingala respecto a ciertas probabilidades. Se puede demostrar que siempre existirán dichas probabilidades, ya que se pueden derivar y obtener reordenando los precios de Arrow-Debreu que subyacen en cada equilibrio como exponen Ross (1977), Ross (1978), Harrison y Kreps (1979) y Harrison y Pliska (1981). Estas probabilidades se llaman probabilidades neutrales al riesgo, ya que los precios de los activos siempre pueden analizarse como si los agentes fuesen neutrales al riesgo pero lo que realmente sucede en el modelo es que toman expectativas racionales (aversas al riesgo) respecto a probabilidades neutrales al riesgo (implícitas en la distribución de los precios de los activos), en vez de respecto a sus probabilidades racionales (aversas al mismo). Esto lo realizan Cox, Ross y Rubinstein (1979),²⁵⁴ al presentar una derivación de la fórmula de Black-Scholes (1973), de valoración de opciones utilizando la representación de una martingala. No es útil conocer que los rendimientos son siempre juegos justos respecto a unas propiedades ficticias que no se pueden observar empíricamente.

Un concepto interesante para el análisis empírico de los datos y así distinguir entre la hipótesis de martingala frente a la hipótesis de paseo aleatorio y a su formulación continua (procesos de wiener) que como se ha visto es capaz de utilizar los conceptos estadísticos desarrollados principalmente para el campo de la física, es conocer la diferencia entre un proceso estocástico de martingala y un proceso estocástico continuo de wiener que por tanto cumple la propiedad de markov²⁵⁵. Como indicaron McCauley et al (2008) proceso estocástico de martingala genera incrementos no correlacionados generalmente no estacionarios, lo que explica por qué las martingalas parecen procesos de markov a nivel de la media simple y de momentos correlacionados de orden dos, y probaron que los procesos de martingalas arbitrarios son topológicamente no equivalentes a procesos de Wiener. Aseveran que la martingala es un modelo de difusión menos restrictivo que un proceso de markov. Este último no admite memoria, el primero sí. A pesar de que todo proceso de wiener cumpla las propiedades de una martingala. Indican que como los procesos de los mercados de valores (y en especial los

²⁵⁴ Derivaron las probabilidades neutrales al riesgo a partir de los precios asumidos de las acciones y de los tipos de interés, para posteriormente calcular el precio de una opción sobre una acción descontando su rendimiento esperado para el que la expectativa se calculó utilizando las probabilidades de riesgo neutral.

²⁵⁵ Proceso de Markov es un proceso estocástico que satisface la propiedad de Markov. Es un proceso sin memoria. Es decir consiste en un sistema que varía sus estados según una regla de transición que solo depende del estado presente y no de los estados anteriores. Formalmente: Siendo (Ω, \mathcal{F}, P) un espacio de probabilidad con la filtración $(\mathcal{F}_t, t \in T)$ para un índice totalmente ordenado T , y siendo (S, \mathcal{S}) un espacio medible. Un proceso estocástico del espacio S : $X = (X_t, t \in T)$ adaptado a la filtración (secuencia de σ -álgebras en un espacio medible) se dice que tiene la propiedad de Markov respecto a $\{\mathcal{F}_t\}$ si para cada $A \in \mathcal{S}$ y si cada $(s, t \in T)$ siendo $s < t$ se cumple que $P(X_t \in A | \mathcal{F}_s) = P(X_t \in A | X_s)$. Por tanto un proceso de Markov es un proceso estocástico que satisface la propiedad de Markov, respecto a su filtración natural. De manera discreta: En el caso donde S es un conjunto discreto con σ -álgebra discreto y $T=N$ puede formularse como:

$$P(X_n = x_n | X_{n-1} = x_{n-1}, X_{n-2} = x_{n-2}, \dots, X_0 = x_0) = P(X_n = x_n | X_{n-1} = x_{n-1})$$

mercados de divisas) son estocásticos no estacionarios, con incrementos no estacionarios y que cualquier suposición de que fueren estacionarios lleva a cometer errores a la hora de tratar de determinar la forma de la distribución de los mismos. También indican que la escala utilizada no es capaz de proporcionar ninguna información independientemente de la dinámica o la memoria del mercado estudiado.

Según indica Fama (1998) es virtualmente imposible incorporar en un modelo todas las particularidades (costes de transacción, liquidez, rigideces institucionales, no estacionalidad, etc.) del proceso de trading en el mercado. Por ello en este estudio no utilizamos modelos Neoclásicos elaborados sino que nos decantamos por un modelo más simple como es el modelo de mercado de Markowitz (1959).

1.1.3 Otros modelos de valoración de activos

1.1.3.1 Modelos multifactoriales

Son aquellos modelos que intentan explicar a través de varios factores el movimiento de los mercados de valores. Entre ellos podemos destacar el modelo APT de Ross (1976), junto con la teoría de arbitraje para la determinación del precio que introduce *arbitraje-pricing-theory*. Dicho modelo da predicciones exactas de rendimientos futuros para portafolios de acciones perfectamente diversificados, es decir para aquellos portafolios cuyos rendimientos puedan ser explicados exclusivamente por los riesgos del modelo. Posteriormente Connor (1984), partiendo del modelo anterior realiza un modelo multifactorial capaz de producir enunciados exactos sobre los rendimientos esperados de todas las acciones, siempre y cuando el portafolio de mercado esté perfectamente diversificado, abandonando el sencillo punto de partida de la teoría de arbitraje en favor de argumentos basados en maximización de funciones de utilidad. Debemos destacar los últimos modelos desarrollados como el de cinco factores de Fama y French (2015),²⁵⁶ que bebe del modelo de tres factores de Fama y French²⁵⁷ (1992a, 1992b, 1993), diseñado para capturar la relación entre el rendimiento medio y el tamaño (capitalización del mercado), los ratios de precios como *book to market*, el rendimiento operativo y el nivel de inversión. Cuando hasta cuatro variables de estado lleven primas de riesgo no capturadas por el

²⁵⁶ La ecuación de los rendimientos esperados es: $E(R_{it}) - R_{Ft} = b_i[ER_{Mt} - R_{Ft}] + s_iE(SMB_t) + h_iE(HML_t) + r_iE(RMW_t) + c_iE(CMA_t)$, y la regresión temporal utilizada para probar el modelo es $R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + e_{it}$. Donde R_{it} es el rendimiento de la acción o del portafolio i en el periodo t , R_{Ft} es el rendimiento del activo libre de riesgo, R_{Mt} es el rendimiento del portafolio de mercado ponderado por su valor, SMB_t es el rendimiento de un portafolio diversificado de acciones pequeñas menos el rendimiento de un portafolio diversificado de acciones grandes, HML_t es la diferencia entre el rendimiento de portafolios diversificados de alto y bajo Book to Market, RMW es la diferencia entre el rendimientos de portafolios diversificados de alto y bajo rendimiento operativo, CMA es la diferencia entre de rendimientos de portafolios de que realizan una alta y baja inversión y e_{it} es el residuo de media cero. Los parámetros b_i , s_i , h_i , r_i , c_i capturan la sensibilidad de los rendimientos del portafolio y todas las variaciones de los rendimientos esperados, así que el valor real de a_i es cero para todas las acciones y portafolios.

²⁵⁷ La ecuación de los rendimientos esperados es: $E(R_{it}) - R_{Ft} = b_i[ER_{Mt} - R_{Ft}] + s_iE(SMB_t) + h_iE(HML_t)$ y la regresión temporal utilizada para probar el modelo es $R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + e_{it}$. Donde R_{it} es el rendimiento de la acción o del portafolio i en el periodo t , R_{Ft} es el rendimiento del activo libre de riesgo, R_{Mt} es el rendimiento del portafolio de mercado ponderado por su valor y SMB_t es el rendimiento de un portafolio diversificado de acciones pequeñas menos el rendimiento de un portafolio diversificado de acciones grandes, HML_t es la diferencia entre el rendimiento de portafolios diversificados de alto y bajo Book to Market. Los parámetros b_i , s_i y h_i capturan la sensibilidad de los rendimientos del portafolio y todas las variaciones de los rendimientos esperados, así que el valor real de a_i es cero para todas las acciones y portafolios.

factor de mercado, Fama y French (2015), proponen que el modelo se introduzca dentro del ICAPM de Merton (1973). Por tanto, se puede enmarcar dentro de la literatura de valoración de activos racional. De esta manera los efectos tamaño, *book to market*, rendimiento operativo e inversión, no serían variables de estado y SMB, HML, RMW y CMA tampoco serían portafolios que explicasen variables de estado, si no que los factores serían simplemente portafolios diversificados de los que obtener diferentes combinaciones de covarianzas para las variables de estado desconocidas. Otros ejemplos de este tipo de modelos son el modelo de cuatro factores de Hou, Xue, y Zhang (2012), o el modelo de cuatro factores de Carhart's (1997), que cuenta con un factor capaz de explicar el momento del mercado.

Según indica Fama (1998), es virtualmente imposible incorporar en un modelo todas las particularidades (costes de transacción, liquidez, rigideces institucionales, no estacionalidad, etc.) del proceso de trading en el mercado. Por ello en este estudio no utilizamos modelos multifactoriales elaborados sino que nos decantamos por un modelo más simple como es el modelo de mercado de Markowitz (1959).

1.1.3.2 Modelos continuos

Como se ha visto parte de la literatura asume incrementos independientes y estacionariedad en las series pero reemplaza la distribución gaussiana por la distribución, más estable, de Pareto. Es cierto que las curvas paretianas encajan mejor que la gaussiana en las distribuciones empíricas del mercado de valores, especialmente en las colas de la distribución. No obstante la evidencia empírica, según indica Merton (1990), que hiciese preferible una curva paretiana frente a otra normalizada de gran leptocurtosis es escasa. Sin embargo al decantarnos por la hipótesis paretiana es cierto que la propiedad de varianza infinita de estas curvas hacen que la mayoría de las herramientas estadísticas basadas en la suposición de momentos finitos (como por ejemplo los mínimos cuadrados) no puedan utilizarse y también implica que el primer momento aritmético o el valor esperado de la variación de precio no exista. Son estas dificultades teóricas y empíricas las que llevan a Cootner (1964), a considerar el camino alternativo de procesos de momentos finitos cuyas distribuciones no son estacionarias, como aproximación a la distribución del mercado de valores. Bajo esta hipótesis se desarrolla el análisis del mercado de valores como un proceso continuo que requiere que los procesos subyacentes sean una mezcla de procesos dirigidos de poisson²⁵⁸ y de difusión. Según indica Merton (1990), el proceso de difusión describe los cambios locales frecuentes en los precios. Desde un punto de vista estructural sería suficiente aplicar el proceso de difusión únicamente donde las magnitudes de las variables de estado no pudiesen cambiar radicalmente en un periodo corto de tiempo. El proceso dirigido de poisson describe aquellos eventos raros donde

²⁵⁸ Proceso de poisson también conocido como ley de los sucesos raros, es un proceso estocástico de tiempo continuo que consiste en "contar" eventos raros que ocurren a lo largo del tiempo.

Tiene dos propiedades claves:

- 1) El número de puntos que existen a lo largo de un intervalo temporal siguen la distribución de poisson.
- 2) Para el conjunto de regiones del espacio temporal, el número de puntos de una ellas será totalmente independiente del número de puntos de las restantes. Es decir el número de puntos de las regiones son variables independientes.

En el caso de que sea un proceso homogéneo de poisson tendrá un parámetro constante λ , intensidad, relacionado con el número de puntos de poisson que habrá en un intervalo temporal acotado.

- 3) En este caso la distribución de cada intervalo solo dependerá de la longitud del mismo.

las variables de estado tienen cambios no locales y los precios de las acciones sufren un salto. Desde un punto de vista formal:

Siendo h el horizonte temporal en el que se realiza el trading, es decir el tiempo mínimo entre dos transacciones sucesivas. En un análisis intertemporal h es el tiempo entre dos aperturas de mercado sucesivas y por tanto forma parte de la especificación de la estructura de los mercados de la economía. Esta estructura dependerá de la diferencia entre el beneficio y el coste que conlleva operar en el mercado. Es idéntica para todos los inversores. $X(t)$ es el precio de una acción en el momento t . Asumir el trading en un tiempo continuo implica que el intervalo de trading h es igual que el infinitesimal en el modelo continuo dt , por tanto todos los términos de orden superior a dt son rechazados. Se realizan una serie de asunciones y a través de ciertos teoremas se define $Q(t+h) - Q(t)$ como una variable aleatoria que sigue la distribución de poisson cuyos parámetros característicos son $\lambda[X(t), t]h$. Siendo $dQ(t) = \lim_{h \rightarrow 0} Q(t+h) - Q(t)$. Según la distribución de poisson:

$$dQ(t) = \begin{cases} 0 & \text{con probabilidad } 1 - \lambda[X(t), t]dt + o(dt) \\ 1 & \text{con probabilidad } \lambda[X(t), t]dt + o(dt) \\ N & \text{con probabilidad } o(dt), \quad N \geq 2 \end{cases}$$

Se define la variable aleatoria $X_1(t)$ a través del proceso $dX_1(t) = y(t)dQ(t)$ donde $y(t)$ es una variable aleatoria con una distribución de probabilidad asintótica $g[y; X(t), t]$, entonces dX_1 es un ejemplo de un proceso dirigido de poisson. Se define una segunda variable aleatoria $X_2(t)$ a través del proceso $dX_2(t) = \alpha' dt + \sigma' dZ$, donde dZ es un proceso de wiener, entonces dX_2 es un proceso de diffusion con un camino continuo. Si la función $\alpha' \equiv \alpha[X(t), t] - \lambda[X(t), t]\bar{y}(t)$, y $\sigma' \equiv \sigma_u[X(t), t]$ entonces el proceso límite de cambio en X , $dX(t)$ será idéntico a $dX_1(t) + dX_2(t)$. Entonces sin perdida al generalizar podemos describir $X(t)$ a través de la ecuación estocástica diferencial:

$dX(t) = \{ \alpha[X(t), t] - \lambda[X(t), t]\bar{y}(t) \} dt + \sigma[X(t), t]dZ(t) + y(t)dQ(t)$. Donde α representa el cambio esperado instantáneo en X por unida de tiempo; σ^2 es la varianza instantánea del cambio en X , condicionado a que este sea un resultado del tipo I²⁵⁹; λ es la probabilidad por unida de tiempo que el cambio en X sea de tipo III²⁶⁰; $y(t)$ es la variable aleatoria para el cambio en X , condicionado a que éste sea de tipo III. La ecuación anterior está definida por la integral estocástica $X(T) - X(0) = \int_0^T dX(t)$. Merton (1990).

Rosenberg (1972), muestra como un modelo gaussiano con un ratio de varianza variable predecible es capaz de explicar las colas gruesas que aparecen empíricamente. Ronsenfeld (1980), desarrolla herramientas estadísticas para estimar los parámetros de procesos continuos y las aplica en un test de probabilidad para decidir entre un proceso de difusión con un ratio de varianza variable y un proceso mixto formado por uno dirigido de poisson y otro de difusión. Si los parámetros son funciones que varían despacio con el tiempo es posible explotar las diferentes escalas temporales de un proceso continuo para identificar y estimar estos parámetros según indica Merton (1976).

²⁵⁹ Procesos continuos en los que no hay eventos raros (aquellos que son menos frecuentes y que tienen un impacto mayor)

²⁶⁰ Procesos continuos en los que si hay eventos raros.

En muchos de estos modelos los rendimientos esperados por construcción del modelo siguen la propiedad matemática de una martingala. Debido a ser una consecuencia de la construcción de los modelos esta asunción no implica que el mismo dibuje un mercado eficiente, Merton (1990). Según exponen Harrison y Pliska (1981) y confirman Delbaen y Schahermayer (1994) para que un modelo de valoración de activos continuo esté libre de oportunidades de arbitraje los precios de los activos deben seguir una semimartingala. Ésta se puede descomponer en la suma de una componente de deriva, una martingala continua local y un salto. Éste último puede descomponerse a su vez en la suma de saltos pequeños y grandes. Se puede utilizar un proceso estocástico de volatilidad para escalar la martingala continua local. Este proceso, a su vez, puede estar correlacionado con el precio del activo, puede saltar en conjunto o de manera independiente del mismo o incluso puede ser una semimartingala. Inicialmente se desarrollaron métodos para estimar los modelos que utilizasen datos de baja frecuencia, Hansen y Scheinkman (1995) y Aït-Sahalia (1996). Más adelante se introdujeron métodos capaces de aprovechar los datos de alta frecuencia, que se estaban empezando a poder obtener, con el objetivo de ser capaces de estimar el componente de volatilidad utilizando estimadores como la volatilidad realizada, Andersen, Bollerslev y Diebold (2010), aportan un excelente resumen de los diversos métodos. Finalmente se está modelizando el componente de salto, Aït-Sahalia y Jacod (2011).

Es cierto que mayor nivel de investigación es necesario para determinar que aproximación se ajusta más a la realidad empírica. Sin embargo la extensa literatura matemática sobre las características de las distribuciones no estacionarias basadas en procesos de momentos finitos junto con las propiedades de los momentos finitos hacen más sencillo el desarrollo de test de hipótesis que bajo la hipótesis de procesos guiados por curvas estables de Pareto-Levy. A pesar de ello Samuelson (1967), derivó algunos teoremas sobre la forma de seleccionar un conjunto de acciones que tienen inversores aversos al riesgo cuando se enfrentan a inversiones distribuidas según las curvas de Pareto-Levy. Hasta la fecha nadie ha derivado ecuaciones del comportamiento cuando las inversiones se distribuyen siguiendo un logaritmo de curvas estables de Pareto, que sin embargo es la asunción que se realiza en los estudios empíricos cuyos rendimientos se distribuyen siguiendo un logaritmo estable. Esta falta de teoría hace más difícil desarrollar algún test bajo las especificaciones de estas curvas. Por ello se utilizan los test de hipótesis basados en distribuciones de procesos de momentos finitos.

En este estudio por simplicidad se elige un modelo discreto como el modelo de mercado de Markowitz (1959).

2.1 Críticas a la HEM

2.1.1 Críticas a la forma del mercado

La HEM en su forma débil ha sufrido diversas críticas basadas en la forma del mercado. Los test de independencia de los rendimientos examinan si éstos tienen dicha característica. Destacan entre los diversos estudios el de Alexander (1964) que responde a las críticas realizadas sobre su documento de 1961²⁶¹ y concluye, después de revisar las distintas teorías académicas hasta la época, que los índices Dow Jones y S&P de industriales, a pesar de presentar síntomas de aleatoriedad en sus series, presentan tendencias que pueden ser aprovechadas

²⁶¹ Alexander (1961) realiza el primer test de independencia no lineal llegando a la conclusión de que el modelo de paseo aleatorio era el que mejor encajaba en las series de datos.

económicamente. Steiger (1964), hace pruebas sobre no aleatoriedad concluyendo que los mercados de valores no siguen un paseo aleatorio. Kemp y Reid (1971), realizan test de aleatoriedad no paramétricos sobre un conjunto de precios de acciones del mercado de valores inglés, concluyen que los mercados de valores son sospechosamente no aleatorios indicando que los resultados de aleatoriedad de los mercados previamente obtenidos están más condicionados por la metodología empleada en el análisis que por las características de los datos.

Los test que indican la existencia de autocorrelación en las series temporales se pueden dividir en dos tipos en función del ámbito temporal.

Dentro de los que encuentran autocorrelación en el corto plazo destacan los estudios de French y Roll (1986), Lo y Mackinlay (1988) y Conrad y Kaul (1988). Éstos describen como en la práctica la varianza crece más que linealmente según aumenta el periodo observado, lo que implica correlación lineal positiva en los rendimientos semanales. Sin embargo la literatura no le daba suficiente importancia económica, como para encontrar evidencia significativa del incumplimiento de la HEM, al hecho matemático de la existencia de autocorrelación entre los rendimientos diarios y semanales, ya que ésta es cercana a cero, y por tanto se concluía que en el corto plazo los movimientos de las series se distribuyen según un paseo aleatorio según comenta Fama (1991).

Los test de correlación en el largo plazo exponen la sorprendente evidencia sobre la capacidad de predicción de los rendimientos a través de los rendimientos pasados. Shiller (1981b, 1984) y Summers (1986) presentaron modelos simples en los que los precios de los activos muestran, debido a burbujas irracionales o modas, grandes desviaciones sobre su valor fundamental de forma lenta y progresiva pero manteniendo una correlación pequeña en el corto plazo. Lo sorprendente era que un grado pequeño de predicción en el corto plazo era consistente con una gran discrepancia en el largo plazo entre el valor fundamental y el precio. Dicho modelo no cumple la HEM²⁶², pero de una manera en la que esto no es detectable en los test de corto plazo²⁶³. Stambaugh (1986), señala que a pesar de que el modelo de Shiller-Summers es capaz de explicar las autocorrelaciones presentes en el corto plazo, las grandes desviaciones de los valores fundamentales propuestas implican que en el largo plazo los rendimientos han de tener una fuerte autocorrelación negativa, ya que las desviaciones son temporales y por tanto tienden a revertirse. Defendiendo la hipótesis de la HEM, Fama y French (1988a),²⁶⁴ encontraron correlaciones negativas grandes en los rendimientos medidas en un horizonte temporal largo, pero que son cercanas a 0 en un horizonte temporal corto. Poterba y Summers (1986), utilizando los test de ratios de varianza desarrollados por Cochrane (1988),²⁶⁵ demostraron que los ratios varianza disminuyen según aumentan el número de periodos, lo que indica la presencia de una

²⁶² Al menos no cumple el modelo de martingala de la HEM, ya que explicaría autocorrelaciones cercanas a cero en rendimientos diarios y semanales (como indica la literatura inicial de la HEM), autocorrelaciones negativas en periodos de varios años y violaciones de los test de frontera de varianza.

²⁶³ Los test de corto plazo ven si existe ortogonalidad en los rendimientos en el corto plazo, sin embargo los test de largo plazo o de frontera de la varianza comprueban la existencia de ortogonalidad de una media suave de rendimientos pasados en un periodo de años, así como de una media suave similar de rendimientos futuros. Leroy (1989).

²⁶⁴ La sencillez de estos test y su resultado corroboraron la fortaleza econométrica de los test de frontera de varianza, Leroy (1989).

²⁶⁵ El ratio varianza se define como la varianza de los rendimientos de k-periodos dividido entre la varianza del rendimiento de un periodo y entre el número de periodos "k".

componente de reversión a la media. Finalmente, Lo (1991), desarrolló un test²⁶⁶ sobre índices bursátiles de memoria a largo plazo que era robusto en dependencia a corto plazo (es decir partiendo de la existencia de correlación a corto plazo demostrada por Lo y Mackinlay (1988), y eliminando sus efectos sobre el largo plazo, para lo cual utiliza el concepto de *strong-mixing*²⁶⁷ desarrollado por Rosenblatt (1956), intenta comprobar la existencia de correlación en el largo plazo). Encuentra que los rendimientos mensuales y semanales tienen coeficientes de autocorrelación positiva. Esto contradice tanto la autocorrelación cercana a cero encontrada en la literatura inicial sobre la HEM, como la predicción, del modelo de reversión a la media, que indica la existencia de una autocorrelación cercana a cero. Concluyó que no había evidencia de dependencia a largo plazo en los índices del mercado estadounidense examinados. En definitiva en función del test estadístico empleado y de las series temporales observadas algunos autores encuentran autocorrelación estadísticamente significativa en el largo plazo y otros no.

Los test de volatilidad toman como punto de partida el *Efecto Fisher*²⁶⁸, Fisher (1930) y la teoría de las expectativas racionales Muth (1961). De esta manera se postula la siguiente afirmación: En un mundo sin incertidumbre el mercado de precios de todas las acciones debe ser igual al valor presente de todos los dividendos futuros descontados utilizando el coste de capital apropiado. En un mundo real donde existe incertidumbre, es posible generalizar este modelo de descuento de dividendos o de valor presente: El precio de mercado ha de ser igual a la expectativa condicional del valor presente de todos los dividendos futuros descontados, utilizando la tasa de descuento apropiada que tenga en cuenta el riesgo, el coste de capital y que esté condicionada a la información disponible, Grossman y Shiller (1981).

Leroy y Porter (1981) y Shiller (1981a), utilizando la afirmación anterior como punto de partida, comparan la varianza de los precios del mercado de valores con la varianza del valor expost

²⁶⁶ Lo se basa en un test estadístico desarrollado por Hurst (1951), llamado *rescaled range* o *range over standard deviation* ("R/S"), mejorado por Mandelbrot (1972, 1975), Mandelbrot y Taquu (1979), Mandelbrot y Wallis (1968, 1969a-1969c).

²⁶⁷ Heurísticamente una serie presenta *strong-mixing* si la dependencia máxima entre dos eventos ocurridos en momentos diferentes se convierte en trivialmente pequeña según aumenta el periodo temporal entre dichos eventos.

²⁶⁸ Hipótesis con gran aceptación dentro de la literatura económica (especialmente en los campos de la teoría monetaria, las finanzas y la macroeconomía). Postula que la tasa de interés nominal refleja totalmente la información disponible relativa a los posibles valores de la tasa de inflación.

$$\rho_t = r_t + \pi_t^e$$

Donde : ρ_t representa la tasa de interés nominal en el momento t

r_t representa la tasa de interés real en el momento t

π_t^e representa la expectativa de la tasa de cambio de los precios (inflación esperada) en el momento t

Más adelante se extendió esta teoría para tratar de explicar la relación entre los tipos de interés y la inflación, por ejemplo Mundell (1963), utiliza el efecto de la balanza real de Pigou (1943), (estimulación de la producción y el empleo debido al aumento del consumo que provoca un aumento de la balanza real especialmente durante periodos de deflación), para mostrar como los tipos de interés reales están inversamente relacionados con la inflación. Santomero (1973), sin embargo argumenta que las variaciones en la población pueden dar lugar a una relación directa entre los tipos de interés reales y la inflación. Al introducir los impuestos sobre los ingresos en el análisis aparecen dependencias más profundas entre ambas variables. Estas relaciones han sido probadas empíricamente por distintos autores. Algunos no encuentran evidencia significativa de que exista una relación entre los tipos de interés y las tasas de inflación anticipada, Ball (1964), otros, sin embargo, Feldstein y Eckstein (1970, y Fama (1975), encuentran que el incremento de un 1% en la inflación anticipada implica, aproximadamente, un incremento de 1% en los tipos de interés, es decir una relación directa uno a uno.

presente de los dividendos futuros. Es decir utilizan test mixtos de correlación y de frontera de varianza. Utilizando datos del mercado de valores estadounidense de varios periodos encuentran que la barrera de la varianza es cruzada de manera clara y dramática. Sin embargo Flavin (1983), Kleidon (1986) y Marsh y Merton (1986), demuestran cómo es muy delicado aplicar la inferencia estadística a este tipo de test de frontera de varianza y como la frontera de la varianza es cruzada con frecuencia simplemente debido a la variación muestral. Éstos temas fueron resumidos por Gilles y Leroy (1991) y Merton (1987), West (1988), LeRoy (1989), Cochrane (1991). Marsh y Merton (1986) y Michener (1982), aportan dos explicaciones al hecho de que la varianza cruce su frontera que son consistentes con la HEM. Los primeros muestran como si los gerentes de las empresas suavizan los dividendos y si los beneficios siguen un paseo aleatorio geométrico la frontera de la varianza ha de ser superada teóricamente, en cuyo caso los excesos por encima de dicha frontera encontrados empíricamente pueden ser interpretadas como un respaldo de la HEM. El segundo además construye un modelo de equilibrio simple y dinámico donde los individuos son aversos²⁶⁹ al riesgo. Ésta causa que la varianza supere su frontera desde un punto de vista teórico. Estos resultados vuelven a poner de manifiesto el problema de la hipótesis conjunta (*Joint hypothesis problem* (Fama (1970a, 1991, 2014))).

Todas las críticas anteriores están basadas en los modelos de mercado de paseo aleatorio o en el de martingala. La literatura ha llegado a la conclusión de que el mercado no se comporta exactamente como un paseo aleatorio y, como indicó Leroy (1989), que la transición entre la idea intuitiva de eficiencia de mercado y la de martingala no es directa. Como se puede observar esto afecta a los diversos modelos utilizados en los test de hipótesis. El de este trabajo no será ninguna excepción. Sin embargo, debido a la escasa significatividad económica y estadística en la mayoría de los casos estos modelos son ampliamente aceptados. En la metodología veremos cómo se corrigen los posibles fenómenos de homocedasticidad que inducen autocorrelación que pudieran existir en las series de datos.

Este tipo de modelos como indican Braun y Larrain (2009), están basados en la racionalidad del inversor²⁷⁰. Según ellos la curva de demanda tiene una pendiente plana. Este estudio se centra en las reacciones que sufre el mercado debido a un shock de oferta concreto, una IPO. Según estos modelos la curva de demanda sufriría una translación pero no un cambio de pendiente. Los modelos basados en la racionalidad del inversor predicen una reacción ambigua del mercado, ya que el efecto dependerá de la β que tenga la IPO con respecto al mercado

2.1.2 Behavioral finance

Se considera que a través del trabajo de Debondt y Thaler (1985, 1987),²⁷¹ comienzan los estudios en la literatura de las finanzas del comportamiento. Estos autores basándose en el modelo de CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), donde los rendimientos son variables que siguen un paseo aleatorio intentan desenmascarar las burbujas irracionales.

²⁶⁹ Los conceptos de aversión al riesgo de los agentes fueron introducidos por Pratt (1964) y Arrow (1963, 1965).

²⁷⁰ El proceso de toma de decisión se considera racional si se cumplen los axiomas del teorema de Neumann-Morgenstern (1944) (completitud, transitividad, continuidad e independencia) para ello es necesario que dicha aversión al riesgo sea constante en términos absolutos.

²⁷¹ Este documento fue el comienzo de la rama de las finanzas conocida como Finanzas del Comportamiento (*Behavioral Finance*): Disciplina económica que combinando teoría cognitiva y psicológica con la economía convencional y las finanzas intenta explicar por qué el público toma decisiones irracionales.

Analizan NYSE²⁷². Dividen las empresas cotizadas en dos grupos. El primero compuesto por las empresas cuyas acciones habían sufrido mayor apreciación (ganadores extremos) y el segundo por aquellas que habían sufrido una mayor depreciación (perdedores extremos). Encuentran que las segundas obtenían unos rendimientos superiores a los rendimientos del mercado y a los rendimientos de las primeras, mientras que las primeras obtenían unos rendimientos inferiores al mercado. También observaron que la mayor parte de los rendimientos mayores o menores que el mercado se realizan durante el mes de enero y durante el segundo y tercer año del periodo de estudio. Argumentan como éstos resultados están relacionados con la hipótesis realizada por las Finanzas del Comportamiento, (*Behavioral Finance*), quienes al hilo de las conclusiones de los últimos experimentos realizados en psicología, Tversky y Kahneman (1974), que indicaban como la mayoría de las personas sobrereaccionan a las noticias de eventos drásticos imprevistos. Es decir, los agentes no toman decisiones óptimas basadas en la esperanza matemática de las distintas opciones, y por tanto violan la ley de Bayes (1763)²⁷³.

Debondt y Thaler (1985, 1987), se pueden utilizar estrategias denominadas contrarias (*contrarian strategy*)²⁷⁴, para tratar de explotar estas ineficiencias de mercado que modifican los precios positiva o negativamente más allá de su valor de mercado o racional. Estos movimientos violarían la HEM en su forma débil. Chan (1988), Ball y Kothari (1989) y Vermaelen y Verstringe(1986),²⁷⁵ argumentan que los rendimientos debidos a los “ganadores y perdedores extremos” se deben a un error en el ajuste del riesgo en el modelo de estimación de rendimientos, ya que, en el marco del modelo CAPM el procedimiento habitual para estimar las β a lo largo de periodos anteriores no es apropiado si las β se ven alteradas al modificarse el valor de mercado. Después de corregir este efecto muestran como los resultados si serían consistentes con la HEM en su forma débil ya que como indican Chan y Chen (1991), existe un factor riesgo asociado con la actuación económica relativa de las empresas que sería compensado en un modelo de equilibrio de precios racional. Debondt y Thaler (1987), admiten que el efecto ganador-perdedor extremo podría desaparecer si los estimadores del riesgo son calculados durante el periodo en el que se realiza el test. No obstante se muestran en desacuerdo y presentan los resultados en los que después de variar el riesgo medido por las

²⁷² NYSE (New York Securities Exchange).

²⁷³ Sea $\{A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n\}$ un conjunto de sucesos mutuamente excluyentes y exhaustivos, y tales que la probabilidad de cada uno de ellos es distinta de cero (0). Sea B un suceso cualquiera del que se conocen las probabilidades condicionales $P(B|A_i)$. Entonces, la probabilidad $P(A_i|B)$ viene dada por la expresión:

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i) \cdot P(A_i)}{P(B)}$$

Donde:

$P(A_i)$ son las probabilidades a priori.

$P(B|A_i)$ es la probabilidad de B en la hipótesis A_i .

$P(A_i|B)$ son las probabilidades a posteriori.

En un escenario sin riesgo los modelos de decisión, hasta ahora, estaban basados en el valor esperado, Huygens (1657): Un agente, no sometido a la presión del riesgo, en un contexto en el que la información es incompleta, tomará una decisión óptima basada en los valores esperados de los resultados inciertos. La ley de Bayes (1763) está basada en el valor esperado (esperanza matemática) de que suceda un evento dado otro que ya ha sucedido.

En la teoría de decisión se conoce como un estimador bayesiano o una acción bayesiana a aquel estimador o regla de decisión que minimiza el valor esperado a posteriori de una función de pérdida, o lo que es equivalente, que maximiza la expectativa a posteriori de una función de utilidad.

²⁷⁴ Basada en comprar acciones de empresas “perdedores extremos” y en vender acciones de empresas “ganadores extremos”.

²⁷⁵ Realizan un análisis del mercado Belga.

betas, en el modelo CAPM, la disparidad del riesgo es insuficiente para que sea la única responsable del salto que se producen en los rendimientos.

Zarowin (1989), no encuentra evidencia alguna para la hipótesis de sobrerreacción de los inversores planteada, argumentando que dichos resultados se deben al efecto tamaño descubierto por Banz (1981).²⁷⁶ Lehmann (1990), Chopra, Lakonishok y Ritter (1992), después de corregir los efectos de riesgo y tamaño de mercado confirman los resultados que indican que los inversores sobrerreaccionan, sin embargo dichos ajustes no estaban focalizados en ningún tipo de estrategia de trading en concreto. Es más Lo y Mackinlay (1990), muestran como al menos la mitad de los beneficios, especificados por Lehmann (1990), que se hubiesen obtenido utilizando esta estrategia de inversión, se deben a la existencia de autocorrelación cruzada entre empresas²⁷⁷. La existencia de varias explicaciones racionales económicas de la correlación positiva cruzada de los rendimientos de las empresas y que son consistentes con la HEM en su forma débil sugieren que los rendimientos positivos de una estrategia de inversión en empresas contrarias (*contrarian strategy*) no constituye una evidencia suficiente para concluir que los inversores sobrerreaccionan, ni para concluir que la HEM en su forma débil no sea consistente. Los defensores de la HEM argumentan por un lado que las sobrerreacciones a la información son tan comunes como las infrarreacciones y que la consistencia de los rendimientos anormales posteriores a los eventos son tan frecuentes como las reversiones de los mismos, y por otro lado que estas anomalías tienden a desaparecer cuando se aplican métodos de estudio distintos, por lo que pueden deberse a la metodología. De esta manera la HEM habría resistido la detección de estos fenómenos, Fama (1998).

Recientemente aparecen modelos de las finanzas del comportamiento. Ejemplo de ello es el modelo presentado por Barberis, Greenwood, Jin, Shleifer (2015), en el que algunos agentes toman decisiones racionales mientras que otros invierten en función de los datos históricos de los activos del mercado.

No obstante hasta los mayores defensores de la HEM reconocen que este tipo de fenómenos es capaz de determinar, aunque en menor medida, el rendimiento de una acción, prueba de ello son los modelos multifactoriales de tres y cinco factores desarrollados por Fama y French (1993, 2015), en donde uno de los efectos que quieren capturar es el efecto tamaño y el efecto momento. Sin embargo todos coinciden en que a pesar de que estos efectos puedan modificar como se transmite la información al mercado, ésta sigue transmitiéndose. Es decir, como indicó Leroy (1989), el concepto inicial de la HEM no se ve atacado. Barberis (2017), ofrece una revisión de las distintas ramas y modelos de las finanzas del comportamiento aquí presentados

Como se ha visto los modelos de decisión inicialmente estaban basados en la hipótesis del valor esperado Huygens (1657). Posteriormente, Bernoulli (1738) ²⁷⁸, establece la hipótesis de la utilidad esperada, que indica que el valor subjetivo asociado que un individuo obtiene de un juego es la expectativa estadística de la valoración subjetiva que hace dicho individuo de los resultados del juego²⁷⁹. El teorema de Neumann-Morgenstern (1944), enumera las condiciones

²⁷⁶ Las acciones de compañías pequeñas, y en particular aquellas que sufren depreciaciones, tiene rendimientos esperados mayores que las acciones de compañías de mayor capitalización.

²⁷⁷ Suponiendo que los rendimientos de dos empresas A y B no estén correlacionados, lo que explicaría la ausencia de sobrerreacción de los inversores, pero, sin embargo, sí que exista correlación cruzada entre ellas, lo que implicaría rendimientos esperados positivos al tomar una estrategia de inversión en empresas contrarias (*contrarian strategy*).

²⁷⁸ Esta referencia está basada en la traducción de *Specimen theoriae novae de mensura sortis* de Bernoulli y en su publicación en 1954 en *Econometría*.

²⁷⁹ un agente, sometido a la presión del riesgo, en un contexto en el que la información es incompleta, tomará una decisión óptima que maximice el valor esperado de alguna función objetiva de utilidad.

necesarias y suficientes para que se sostenga la hipótesis de la utilidad esperada. Estas condiciones son interpretadas como axiomas del pensamiento de las elecciones racionales (completitud, transitividad, continuidad e independencia). A través de esta hipótesis se introducen conceptos en la teoría económica como la aversión al riesgo de los agentes, Pratt (1964) y Arrow (1963, 1965), quienes contradiciendo la hipótesis de valor esperado podrían preferir un escenario sin riesgo o con menor riesgo frente a otro que les proporcionase un valor esperado mayor. En contraposición un individuo cuyas preferencias violasen los axiomas de Neumann-Morgenstern (1944), sería considerado irracional.

Las críticas a la HEM se centran en el comportamiento irracional, predecible y ruinoso que a veces exhiben los inversores y en el rechazo a los modelos cuantitativos de los mercados eficientes que están basados en racionalidad de las decisiones tomadas por los inversores. Estos comportamientos se basan en los estudios de Fischhoff y Slovic (1980), sobre el exceso de confianza que tienen los seres humanos sobre su habilidad para llevar a cabo tareas con las que no están habituados, corroborados en los mercados por: Odean (1998a) y Barber y Odean (2001), que muestran como los inversores que tienen exceso de confianza operan más en el mercado que los racionales. También se basan en los estudios de Tversky (1972), sobre el efecto del aislamiento²⁸⁰, de Kahneman y Tversky (1979), sobre la aversión a las pérdidas²⁸¹ y sobre el efecto certeza²⁸². Estos autores desarrollan un modelo alternativo llamado teoría de las perspectivas (*prospect theory*)²⁸³. En dicho modelo de decisión se asigna un valor a las ganancias y otro a las pérdidas, en vez de asignársele un valor a los activos finales, y las probabilidades se reemplazan por las distintas ponderaciones en las decisiones. Posteriormente Tversky y Kahneman (1981), muestran cómo los individuos toman distintas decisiones en función de como éstas se les presenten, dando lugar al concepto de contabilidad psicológica²⁸⁴. Posteriormente Shefrin y Statman (1985), enclavan el comportamiento de aversión a las pérdidas en un marco teórico más amplio en el que se incluyen conceptos como la contabilidad mental, aversión al arrepentimiento, autocontrol y ciertas consideraciones fiscales. En él se examina la tendencia general de vender las empresas ganadoras demasiado pronto y mantener aquellas perdedoras demasiado tiempo. Odean (1998b), continuando con la línea anterior descubre que los inversores demuestran una fuerte preferencia por cerrar las operaciones ganadoras frente a las perdedoras. Gervais y Odean (2001), desarrollan un modelo de mercado crítico con la HEM de varios periodos, en el que los agentes del mercado aprenden sobre sus habilidades operando en el mismo. Este modelo pone de manifiesto como un sesgo en el aprendizaje puede crear agentes con exceso de confianza, especialmente si atribuyen su éxito excesivamente a sus habilidades.

²⁸⁰ *Isolation effect*: Los agentes generalmente descartan los componentes que son compartidos por todas las perspectivas que se tienen en consideración y se centran en aquellos componentes que las diferencian.

²⁸¹ Los agentes son aversos al riesgo en aquellas elecciones que implican ganancias seguras pero son propensos al mismo en aquellas elecciones que implican pérdidas seguras.

²⁸² *Certainty effect*: Cuando los agentes toman decisiones sometidos a la presión del riesgo se ponderan menos aquellos resultados que son meramente probables en comparación con aquellos resultados que son ciertos. El primero en exponer un ejemplo que explotaba el efecto certeza en contra de la teoría de utilidades fue Allais (1953).

²⁸³ La función que se obtiene suele ser cóncava para las ganancias, convexa para las pérdidas y más pronunciada para las pérdidas que para las ganancias.

²⁸⁴ *Psychological accounting*: Ataca el axioma de completitud de Neumann-Morgenstern (1944). Esta teoría económica será utilizada por Loughram y Ritter (2002) para explicar la anomalía presente en el mercado conocida como los *hot issue markets*.

Este tipo de comportamiento también está relacionado con los estudios de Huberman y Regev (2001), que describen el comportamiento en manada²⁸⁵ de los inversores. Demuestran que los precios de las acciones pueden moverse sin noticia económica o hecho económico alguno y que los movimientos pueden estar concentrados en acciones de empresas relacionadas sin que estos movimientos tengan fundamento económico alguno. El comportamiento irracional también es explicado por Laibson (1997), que descubre como funciones de descuento hiperbólicas²⁸⁶ inducen preferencias dinámicas inconsistentes en los consumidores. Éstas restringen así su capacidad de elección futura. Bell (1982), analiza los efectos que tiene el remordimiento en los procesos de toma de decisiones en un escenario de incertidumbre y muestra cómo, en el caso de que las loterías tengan soluciones independientes, se viola el axioma de completitud de Neumann-Morgenstern (1944). Poniendo de manifiesto como la aversión de los individuos al remordimiento hace decrecer el valor marginal de la función de utilidad.

Aparecen modelos que intentan explicar anomalías observadas en los mercados de valores Barberis, Shleifer y Vishny (1998) o Daniel, Hirshleifer, y Subramanyam (1998). Explican como las diferencias en la forma de juzgar la realidad de los inversores, basada en modelos teóricos del comportamiento, pueden producir sobrereacciones e infrarreacciones a ciertos eventos. Parece que son capaces de explicar correctamente las anomalías para las que fueron diseñados, pero fallan en otras anomalías. Argumento que emplean los defensores de la HEM. Éstos también alegan, Fama (1998), que a pesar de ser cierto que los seres humanos no siempre toman decisiones basadas en la teoría de la utilidad esperada y sus axiomas no se presenta ninguna alternativa a la HEM y por tanto esto no es aceptable, porque como cualquier hipótesis la HEM es una descripción limitada de la formación de los precios en el mercado, y por tanto solo puede ser remplazada, desde el punto de vista científico, por un modelo de formación de precios mejor que a su vez también podría ser rechazada a través de test empíricos.

Las teorías basadas en la irracionalidad del inversor se centran en describir la forma que tiene la curva de demanda. Según ellas tendrá una pendiente negativa. Como indican Braun y Larrain (2009), según estos modelos teóricos, la curva de demanda sufriría una translación hacia abajo. Por tanto, el efecto sería fundamentalmente negativo. Únicamente sería positivo si la IPO tuviese una covarianza negativa con el mercado.

3 Regulación, transparencia informativa y costes de cumplimiento

Como se ha visto uno de los principales objetivos de la legislación en los mercados de valores es reducir la asimetría informativa. Según la HEM a menor asimetría informativa, más eficiente será el mercado y por tanto, más rápida y profunda será la transmisión de información. De esta manera a menor asimetría informativa se transmitirá de manera más rápida y profunda la información que vierta una IPO sobre el mercado. No obstante, según la literatura, si el mercado se autorregula no es evidente que sean útiles para los inversores las reglas de difusión de información. Bushee y Leuz (2005), argumentan que si el mercado penaliza la falta de transparencia, incrementando el coste de capital, las empresas deberían tener incentivos para facilitar de forma voluntaria la información al público. Los primeros estudios sobre esta cuestión,

²⁸⁵ *Herding behaviour*: Movimientos coordinados del gran público que pueden estar o no basados en noticias o hechos. Aparentemente contradice la HEM ya que los mercados no reaccionarían a la información si no a su nivel de difusión.

²⁸⁶ *Hiperbolic discounting*. Presenta un modelo en el que el consumo persigue los ingresos y explica por qué los consumidores tienen una propensión marginal específica para consumir ciertos activos. Sugieren que la innovación financiera ha podido causar el descenso en las tasas de ahorro estadounidenses. Muestran como la innovación financiera en los mercados puede reducir la riqueza ya que aporta demasiada liquidez.

Stigler (1964) y Benston (1969 y 1973), concluyeron que la regulación estadounidense de 1933 y 1934 y las enmiendas introducidas en 1964, que supusieron un reforzamiento de la transparencia informativa, no aportaban valor para los inversores. Friend y Herman (1964), Seligman (1983) y Coffee (1984), argumentaron en contra de esta conclusión. El debate quedó en letargo hasta que a finales de la década de los noventa La Porta et al (1997 y 1998), suscitaron un renovado interés por el impacto regulatorio en los mercados de valores. Recientemente Greenstone et al (2006), presentaron la existencia de rendimientos anormales positivos tras la adopción de las enmiendas de 1964 a la regulación federal estadounidense, medidas a través de las cuales se aumenta la transparencia informativa. Los autores atribuyeron dicho efecto a la reducción de los costes de agencia.

La literatura, después de realizar diferentes pruebas basadas en la HEM fuerte, encuentra que dos son las principales justificaciones para la difusión obligatoria de información: La primera se refiere a su papel potencial como mecanismo de compromiso de los emisores frente a los inversores (siempre que la información sea creíble y no interesada). Verrichia (2001), indica que la difusión de información reduce el coste de capital para las empresas. En un régimen obligatorio de difusión de información, las empresas han de revelarla, tanto si su difusión les interesa como si no. La segunda se refiere a las externalidades que surgen cuando el valor privado y público de la información difieren. Hirshleifer (1971), indicó que los costes de adquisición privada de información para fines especulativos en los mercados de valores constituyen un despilfarro desde el punto de vista social. Coffee (1984), destaca como el *free riding* desincentiva el esfuerzo privado de los inversores en el seguimiento y control de las empresas cotizadas.

La literatura argumenta que la difusión de información puede generar externalidades tanto positivas como negativas. Dye (1990), Admati y Pfleiderer (2000), concluyen que como el valor de las empresas, o sus flujos de caja, están correlacionados, la diseminación de información puede ayudar a los inversores a valorar otras empresas y en consecuencia incrementa la liquidez de los valores emitidos por éstas. Por otro lado, Fishman y Hagerty (1989), explican cómo en mercados imperfectamente competitivos un incremento de información por parte de determinadas empresas puede focalizar la atención del inversor en éstas provocando que se preste menor atención a otras.

Leitterstorf et al (2008), ofrecen un resumen sobre la literatura empírica reciente sobre el impacto de la regulación en materia de difusión de información o gobierno corporativo. En primer lugar se refieren a trabajos que utilizan datos de corte transversal a escala internacional como los presentados por La Porta et al (2002) y Bruno y Claessens (2007), en los que se compara el impacto de la regulación entre países y empresas. Los primeros utilizan datos de la década de los 90 para las 20 mayores empresas no financieras cotizadas en 27 países. Construyen un índice de protección del inversor que aglutina diferencias entre las distintas tradiciones legales nacionales y medidas limitativas de la capacidad de decisión discrecional de los administradores de las empresas. Ponen de manifiesto la correlación positiva de dicho índice con la "Q" de Tobin²⁸⁷, indicando que una mayor protección a los inversores incrementa la valoración bursátil de las empresas. Los segundos utilizan datos del periodo 2003-2005 referentes al gobierno corporativo (composición e independencia del consejo, acuerdos de remuneración y relación con los auditores) de 5.300 empresas estadounidenses y 2.400 sociedades de otros 23 países.

²⁸⁷ Es el ratio entre el valor de mercado de un activo y el coste de reemplazarlo. Introducido por Brainard y Tobin (1968). Es denominado por la letra Q en Tobin (1969).

Éstos encuentran una correlación positiva entre el nivel de gobierno corporativo y la “Q” de Tobin.

Posteriormente se refieren a una segunda línea de trabajos que estudia cambios especialmente significativos en la regulación. Entre ellos destacan los que analizan la introducción de la Ley *Sarbanes-Oxley* (SOX) en 2002 en Estados Unidos. Reforma que supuso un reforzamiento de los estándares de gobierno corporativo. Zhang (2007), al analizar el comportamiento de los precios en torno a determinadas fechas clave para la introducción de la reforma, encuentra rendimientos anormales acumulados significativamente negativos para aquellas compañías que ya cumplían las provisiones de la ley con anterioridad. Esto se interpreta como que la reforma ha comportado costes netos para las empresas. Akhibe y Martin (2006), en un estudio limitado al sector financiero concluyen que el impacto de la reforma fue positiva salvo para las casas de valores. En conjunto los estudios sobre la reforma (SOX) indican un efecto negativo en la mayoría de los sectores sugiriendo que los resultados varían en función de la capacidad de las compañías para absorber los costes de cumplimiento y de su potencial para beneficiarse de una regulación más estricta.

Una tercera línea de trabajos se refiere al impacto de los cambios entre regímenes de regulación. Macey et al (2005), ponen de manifiesto como el precio y la liquidez de las acciones cotizadas de un conjunto de empresas excluidos del mercado organizado NYSE, por incumplimiento de los requisitos de permanencia, y que por tanto, pasan a ser negociados dentro del mercado OTC pink, caen notablemente, viéndose incrementados los márgenes de compraventa y la liquidez. No obstante, indican que esto no afecta significativamente a los volúmenes de cotización. Leuz et al (2007), analizan como la calidad del gobierno corporativo y las expectativas disminuyen de manera general en 480 empresas que voluntariamente optaron por darse de baja del registro de la SEC entre 1998 y 2004 (coincidiendo con el anuncio de la entrada en vigor de la SOX). De esta manera la literatura sugiere un efecto negativo sobre el precio y la liquidez de los títulos negociados debido a los cambios de mercado o de régimen de regulación que implican una menor calidad de los estándares. Sin embargo como indican Leitterstorf et al (2008), los efectos en el precio pueden deberse más a un deterioro de las perspectivas de la compañía que a las modificaciones en materia de regulación.

Concluyen el resumen presentando dos trabajos que consideran especialmente ilustrativos en el actual contexto británico, en los que se discute si deben mantenerse unos requisitos de admisión más estrictos que los que impone la normativa comunitaria. Arcot et al (2007), analizan el impacto de distintos grados de cumplimiento del *Combined Code* con la valoración de las compañías en el mercado de valores. Utilizan una muestra de 245 empresas no financieras pertenecientes al índice FTSE 350 en el periodo 1998-2003. Concluyen que los rendimientos bursátiles de aquellas compañías con un elevado grado de cumplimiento del código de buen gobierno, basado en el principio “cumple o explica”, son superiores a los rendimientos de las empresas que no se ciñen tanto a dicho código. El último trabajo es el de Bushee y Leuz (2005), donde se analiza el impacto de los requisitos obligatorios de información que introdujo la S.E.C en 1999 para todas las empresas cotizadas en el mercado OTC Bulletin Board. Dividen la muestra en tres tipos de empresas: Aquellas que para no cumplir la regulación deciden pasar al mercado OTC *Pink Sheets*, las que deciden someterse a los nuevos requisitos para permanecer en el mercado y las que cumplían previamente con los estándares obligatorios. Analizan el periodo posterior a la entrada en vigor de la medida. Encuentran que las primeras presentan rendimientos anormales negativos y descensos en su liquidez, las segundas exhiben

rendimientos anormales negativos, en torno a las fechas de introducción de la medida, lo que refleja los costes de cumplimiento, pero su liquidez aumenta de forma significativa, y las últimas presentan rendimientos anormales positivos significativos y ven como su liquidez aumenta.

De esta manera las comparaciones entre países, empresas y regulaciones sugieren una asociación positiva entre la valoración de las empresas o la liquidez de los valores y la transparencia informativa exigida en el mercado. Se ve la hipótesis fuerte de la HEM como un ideal hacia el que puede y debe evolucionar el mercado, Lo (2008), a la vez que se verifica que los agentes económicos mueven y determinan los precios de los activos del mercado en función de la información de la que disponen, Fama (1965b, 1970a, 1991 y 2014) y Leroy (1989). Por otro lado, a pesar de que los resultados de los estudios basados en la evolución de la normativa han de interpretarse cuidadosamente, ya que en ocasiones pueden reflejar expectativas del mercado sobre la propia empresa y no únicamente el impacto del cambio regulatorio, estos estudios ponen de manifiesto la existencia de costes de cumplimiento que pueden ser elevados.

Según la literatura, los costes de cumplimiento y el nivel de transparencia informativa dibujan la magnitud y amplitud de los efectos que tiene una nueva noticia en los precios perfilando así la forma en la que la información se filtra en el mercado. Este hecho expuesto por la HEM fuerte, es crucial para nuestro estudio, ya que según los agentes económicos se van enterando de una noticia operan en el mercado, por ello en función del nivel de transparencia informativa del mercado bursátil estudiado el efecto de una nueva noticia, en este caso una IPO, será más o menos inmediato y tendrá mayor o menor profundidad. A pesar de ello las anomalías relacionadas con las IPO, las SEO y los efectos de los shocks de oferta en el mercado aparecen en los distintos mercados de valores.

Anexo II. Consideraciones metodológicas.

En este anexo se consideran las distintas metodologías utilizadas en los estudios sobre eventos y se comparan con las utilizadas en este trabajo de investigación.

1 Modelos utilizados en los estudios sobre eventos

El primer estudio sobre eventos estaba basado en el análisis de los rendimientos del mercado entorno a los splits de acciones, y fue desarrollado por Fama, Fisher, Jensen y Roll (1969).

La estructura de este tipo de análisis consiste en identificar un suceso o evento en el mercado de valores, y preguntarse cómo funciona el mercado alrededor de dicho evento, o lo que es lo mismo como se transmite la información de dicho evento al mercado de valores a través de los precios. Para dilucidarlo se apoyan en una teoría económica representada por uno o varios modelos de equilibrio económico. Podemos distinguir entre dos tipos de modelos utilizados. Por un lado estarían los modelos de formación de precios (Asset pricing models) dentro de esta categoría los más utilizados han sido el CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), APT de Ross (1976) y el modelo de tres factores de Fama y French (1993), por otro lado los llamados modelos específicos para esas empresas (*firm-specific*) entre los que podemos citar el utilizado por Masulis's (1980)²⁸⁸ y el de Markowitz (1959). Este último es el que utilizamos en este estudio.

En los primeros se utiliza un modelo de formación de precios junto con datos históricos o con datos de empresas o portafolios de referencia para estimar los coeficientes de las variables de estado del mismo. Conocidos los coeficientes se proyecta el modelo utilizando los valores reales de las variables de estado. Es conocido que ningún modelo de formación de precios es perfecto ni tampoco representa la realidad completamente, por ello con su uso podemos encontrarnos con el problema del mal modelo. En concreto los modelos CAPM e ICAPM ya mencionados como el de Merton (1973), asumen que los rendimientos siguen una distribución normal. Como indica Fama (1976d, 1996, 1998), esta aproximación es buena para horizontes temporales cortos como un mes, y no largos en los que la asimetría cobra más importancia.

En los segundos, los modelos específicos, se puede obrar de dos maneras: Bien utilizando el modelo y los datos anteriores al evento se proyecta el comportamiento del mercado, o bien se utiliza un rendimiento medio estimado fuera del evento para estimar los rendimientos en el periodo del evento. Estos segundos producen rendimientos esperados específicos para esas empresas, es decir los rendimientos esperados son estimados sin imponer restricciones a su correlación. Es por ello por lo que en este estudio de investigación se elige un modelo de este tipo.

Una de las dificultades de ambos tipos de test consiste en determinar el marco también llamado periodo de referencia o periodo de estimación. Por ello en múltiples estudios se utilizan marcos de referencia como aproximaciones a la realidad que controlan la correlación cruzada de los rendimientos anormales. Un ejemplo de ello es utilizar modelos de referencia ajustados al tamaño²⁸⁹ y a *book to market*²⁹⁰. De esta manera no se requieren estimadores de los parámetros

²⁸⁸ Quien utiliza la media de los rendimientos de las acciones fuera del periodo como estimador de los rendimientos esperados durante el periodo del evento.

²⁸⁹ Debido al efecto tamaño Banz (1981).

²⁹⁰ Debido a la evidencia presentada por Fama y French (1992a).

fuera de la muestra. La desventaja de utilizar este tipo de periodos de estimación es que las restricciones en la correlación cruzada de los rendimientos esperados siempre producen descripciones imperfectas de los rendimientos medios y por tanto, como indica Fama (1998) puede llevar a problemas del mal modelo. Por ello en este estudio no utilizaremos esta técnica.

El periodo en el que se realizan las estimaciones del modelo puede ser anterior, posterior o transcurrir durante el evento. En este estudio utilizaremos un periodo suficientemente anterior al evento para realizar la estimación del modelo y así evitar que el periodo de estimación se vea afectado por el evento.

La ventaja de utilizar un modelo de formación de precios (*Asset Pricing Model*) es que se pueden identificar anomalías en la correlación cruzada de los rendimientos esperados. De esta manera nos pueden indicar que parte de la varianza de los residuos generados a partir de la desviación con respecto a la media es racional y por otro lado también nos dan información sobre el mecanismo y los motivos del aumento de las dispersiones que se producen al realizarse un ajuste de precios durante un evento. Siempre y cuando la realidad se ajuste al modelo de equilibrio utilizado. Es decir, la principal desventaja de éstos, como indica Fama (1998), consiste en que pueden llevarnos a problemas del mal modelo bien por la restricción en la correlación cruzada de los rendimientos esperados, porque que el modelo produzca descripciones imperfectas de los rendimientos medios o por el propio modelo de formación de precios, que como todo modelo es incompleto. Estas imperfecciones afectan más a los resultados si se analizan horizontes temporales largos que si se analizan horizontes temporales cortos, como indica Fama (1998, 2014). Por ello en este estudio no nos decantamos por un modelo de equilibrio de este tipo.

La ventaja de utilizar un modelo específico es que la correlación cruzada de los resultados de la proyección, los rendimientos esperados, no se ven restringidos por el modelo o por la referencia utilizada para estimar los parámetros del modelo. Sin embargo esta también es su principal desventaja ya que pueden darnos escasa información sobre los motivos de los rendimientos anormales. Es importante reseñar que estas imperfecciones afectan más a los resultados si se analizan horizontes temporales largos que si se analizan horizontes temporales cortos, Fama (1998, 2014).

Después de analizar las ventajas y los inconvenientes del uso de una tipología de modelo u otra, en este estudio, nos decantaremos por utilizar un modelo específico que analiza los efectos que tiene el evento en un horizonte temporal corto y cuya estimación se realiza en un periodo suficientemente anterior al periodo del evento para no verse alterado por el mismo.

En ambos se termina concluyendo sobre el comportamiento del mercado, la robustez de los modelos y la teoría económica. La clave principal de este tipo de estudios consiste en ver la rapidez con la que los precios del mercado reaccionan a los distintos eventos. Una de las ventajas de este tipo de estudio consiste en que cuando el evento puede identificarse claramente en un espacio temporal concreto (un día por ejemplo), es posible ver la velocidad que tiene el mercado en emitir una respuesta gracias a la existencia de datos diarios. Esta velocidad es el eje central de la HEM. Cuando la respuesta es rápida y de gran magnitud, gracias a la existencia de datos diarios, se atenúa el problema de la hipótesis conjunta. Esto se debe a que la forma de estimar los rendimientos diarios esperados, rendimientos normales, que posteriormente se utilizaran para calcular los rendimientos anormales al compararlos con el rendimiento real del mercado, tiene un efecto muy pequeño en la inferencia estadística, ya que la variación en el precio es

mucho mayor que la variación del rendimiento esperado en un horizonte temporal pequeño según se indica en Brown y Warner (1985), Chandra, Moriarty y Willinger (1992) y según se puede ver en el resumen de Binder (1998). Sin embargo cuando la respuesta es lenta o de pequeña magnitud cobra más importancia el problema de la hipótesis conjunta. La mayoría de las veces los precios parecen reaccionar dentro del día de cotización en el que se produce el evento, o incluso antes. Estos resultados serían consistentes con la teoría económica de la HEM. Por tanto los puntos de mayor interés surgen al descubrir todo lo contrario, ejemplos de estas situaciones son las anomalías mencionadas en el estado del arte o la hipótesis de sobre-reacción de los inversores. En tal caso es necesario o bien revisar el modelo (problema del mal modelo) o bien revisar la teoría económica (problema de la hipótesis conjunta). Cuando nos referimos a la revisión de la teoría económica no siempre implica revisar la HEM, en muchas ocasiones aparecen teorías racionales que explican el devenir de los precios consistentes con la HEM.

Como se ha indicado, una de las teorías económicas que se han visto sometidas a este tipo de análisis con mayor vehemencia es la HEM, pero como indica Fama (1991, 2014), no es la única. Esta metodología se ha aplicado también a distintos ámbitos de la teoría económica y financiera entre los que destaca el campo de las finanzas corporativas, como en anuncios de fusiones; También destacan los análisis a los que se han visto sometidas las teorías de decisión sobre inversiones²⁹¹, las teorías de control corporativo²⁹², las teorías de financiación, macroeconomía, contabilidad y organización industrial²⁹³. El estado del arte del campo de las finanzas no es el único que ha utilizado este tipo de análisis. Otras áreas científicas como derecho, organización industrial, economía, o economía del trabajo, se han beneficiado de los resultados obtenidos en los estudios sobre eventos. Lo han hecho bien directamente, o bien utilizando conclusiones que en principio no se habían concebido para ese campo.

1.1 Uso de AR, AAR, CAR, CAAR y BHAR

En este estudio se utilizan los AR, AAR, CAR y los CAAR. Se analizan los rendimientos anormales agregados, es decir los AAR y los CAAR agrupados a través de una muestra homogénea de sectores y de eventos que se producen en distintos puntos temporales. Así se evitan los efectos perniciosos de las autocorrelaciones anteriormente expuestos. El método empleado para calcular los cuatro primeros indicadores viene descrito en la sección de metodología empleada.

- AR es el acrónimo de rendimientos anormales (*abnormal returns*). Es la diferencia entre el rendimiento obtenido por el modelo y el rendimiento real.
- AAR es el acrónimo de rendimientos anormales medios (*average abnormal return*) es la media de los AR anteriormente mencionados.
- CAR es el acrónimo de rendimientos anormales acumulados (*cumulative abnormal returns*) es la suma de los rendimientos anormales anteriormente mencionados.
- CAAR es el acrónimo de rendimientos anormales acumulados medios (*average cumulative abnormal returns*) es la media de los CAR anteriormente mencionados. También se pueden calcular sumando los AAR para agruparlos alrededor del evento.
- BHAR es el acrónimo de rendimientos anormales de comprar y mantener (*buy and hold abnormal returns*). Surgen como respuesta a que AAR no sirve como representación exacta del rendimiento que un inversor obtendría al mantener una acción durante un largo periodo después del evento. En su contra aparece la crítica de Mitchell y Stafford

²⁹¹ Ver el resumen de Smith (1986).

²⁹² Ver los resúmenes de Jensen y Ruback (1983) y de Jensen y Warner (1988).

²⁹³ Ver los resúmenes de Binder (1985) y Santomero (1991).

(2000), que indican que pueden dar una impresión falsa de la velocidad de ajuste en un evento,²⁹⁴ por ello no los utilizamos en nuestro estudio. Se calculan:

$$BHAR_i = \left[\prod_{t=T_1}^{T_2} (1 + R_{it}) - 1 \right] - \left[\prod_{t=T_1}^{T_2} (1 + E(R_{it})) - 1 \right]$$

Como indican Barber y Lyon (1997), los cuatro primeros tienen menos problemas estadísticos que el último.

1.2 Problemas en las estimaciones

Como veremos en la mayoría de test aparecen problemas a la hora de estimar las anomalías en el largo plazo. Por ello en este estudio nos centraremos en el análisis de la anomalía en el corto plazo. No obstante a continuación indicamos las principales causas de dichos problemas y las soluciones que la teoría económica ha encontrado.

Cuando el precio de una acción responde a un evento de forma contundente y rápida, concentrada en unos pocos días, la manera de estimar los rendimientos diarios esperados para calcular los rendimientos anormales tiene poco efecto en la inferencia estadística. Esto lo explican Brown y Warner (1985) y Fama (1991). Los rápidos ajustes concuerdan con la HEM. Los resultados más frecuentes en los estudios sobre eventos indican que los precios tienden a ajustarse en un día desde que el evento es anunciado. Como se indica en el apartado anterior, para hacer este tipo de test se pueden utilizar modelos de valoración de activos o modelos específicos para esas empresas. Cada modelo tiene sus ventajas e inconvenientes.

Los conflictos metodológicos son menos salvables cuando se pretende estudiar los eventos y sus efectos en horizontes temporales más largos. Existe un sesgo de especificación debido a la correlación cruzada de los rendimientos que plantea serios problemas. Brav (2000), atribuye estas imprecisiones en las especificaciones a que los test de largo plazo se realizan asumiendo que los rendimientos anormales son independientes y están distribuidos según una normal²⁹⁵, a pesar de que estas bases no se sostienen ni aproximadamente en horizontes temporales largos como indican Barber y Lyon (1997), Kothari y Warner (1997), Fama (1998), Lyon, Barber, y Tsai (1999), Mitchell y Stafford (2000), y Jegadeesh and Karceski (2009).

La idea intuitiva, desde un punto de vista económico, e irresistible, desde un punto de vista empírico, de que factores económicos y sectoriales específicos generarán movimientos coordinados en los rendimientos de las acciones es la piedra angular de la teoría de carteras. Es interesante ver como la dependencia cruzada, a pesar de que su efecto ha sido disminuido, se observa en los rendimientos ajustados al riesgo como indican Schipper y Thompson (1983), Collins y Dent (1984), Sefcik y Thompson (1986), Bernard (1987), Mitchell y Stafford (2000), Brav (2000), y Jegadeesh y Karceski (2009). El grado de dependencia cruzada disminuye con la efectividad de la aproximación ajustada al riesgo y aumenta con la homogeneidad de la muestra²⁹⁶. A pesar de que la dependencia cruzada es irrelevante en eventos que se desarrollen en un corto espacio temporal, siempre y cuando el mismo no esté agrupado en un momento del calendario concreto. Esto sucede en este estudio ya que se agrupan los resultados de los distintos eventos a lo largo de treinta años (desde febrero de 1986 hasta julio de 2016). Sin

²⁹⁴ Pueden crecer con el horizonte temporal a pesar de que no exista ningún otro rendimiento anormal después del primero periodo.

²⁹⁵ En concreto los modelos CAPM, ICAPM de Merton (1973) asumen que los rendimientos siguen una distribución normal. Esta aproximación es buena para horizontes temporales cortos como un mes, y no largos en los que la asimetría cobra más importancia, Fama (1976d, 1996, 1998).

²⁹⁶ Por ejemplo en el caso de seleccionar como muestra un conjunto de empresas de la misma industria.

embargo cuando el evento se desarrolla en un espacio temporal amplio, a pesar de que el evento no esté agrupado en un momento concreto del calendario, no se puede ignorar la correlación cruzada de los rendimientos anormales como indican Brav, (2000), Mitchell and Stafford (2000), y Jegadeesh and Karceski (2009). No es el caso de este estudio ya que únicamente se analiza lo sucedido a lo largo de 61 días de cotización. Los rendimientos anormales estudiados a lo largo de un amplio horizonte temporal tienden a estar correlacionados debido a:

- Los rendimientos anormales de subgrupos de la muestra de empresas normalmente comparten un periodo de calendario debido al amplio periodo muestral. A pesar de que en este estudio analizamos un evento temporal en el corto plazo, para evitar esta correlación agrupamos los rendimientos anormales de los distintos eventos. Debido a esta precaución y a la dispersión de los eventos a lo largo del periodo muestral no es necesario realizar el test de Boehmer, Musumeci y Poulsen (1991) concebido para aquellas situaciones en las que la correlación existente entre los eventos puede hacer rechazar en exceso la hipótesis nula.
- Eventos corporativos como fusiones y recompras de acciones en el mercado producen olas (por motivos racionales económicos y por acciones oportunistas por parte de los gestores y de los accionistas). A pesar de que en este estudio se analiza un evento temporal en el corto plazo, para evitar este efecto se combinan los test tradicionales de los rendimientos anormales con el test de Patell (1976,1979). Éste está diseñado para evitar rechazar la hipótesis nula en exceso debido a la volatilidad provocada por el evento. Es necesario remarcar que los indicadores estandarizados de dicho test solo indican si el evento afecta al mercado pero no son útiles para realizar interpretaciones económicas. Por ello se representaran los indicadores estadísticos AAR y CAAR que sean significativos según sus indicadores estandarizados correspondientes.
- Algunas industrias pueden estar sobrerrepresentadas en la muestra (por ejemplo fusiones dentro de empresas tecnológicas). A pesar de que en este estudio analizamos un evento temporal en el corto plazo, para evitar este efecto, se utilizan todos los sectores del mercado continuo español que producen una muestra bastante homogénea.

Si en un estudio sobre un evento el test estadístico ha sido calculado ignorando la dependencia cruzada existente en los datos, incluso una pequeña cantidad le llevará a errores serios de especificación del test. En concreto el test rechazará la hipótesis nula de que no se produce efecto alguno con más frecuencia de lo debido según el tamaño del test, según indican Collins y Dent (1984), Bernard, (1987), y Mitchell y Stafford, (2000). Este rechazo excesivo está provocado por el sesgo hacia abajo del estimador de la desviación estándar de la distribución cruzada de los rendimientos anormales calculados comparativamente con la referencia utilizada de BHAR o de AR del espacio muestral.

Como sugiere Fama (1998), una de las aproximaciones para poder capturar los efectos de la correlación de los rendimientos a lo largo de los eventos, que no se haya podido hacer a través del modelo, es la utilizada por Jaffe (1974) y Mandelker (1974), que consiste en variar el portafolio de referencia para cada una de las estimaciones. Se le conoce con el nombre de portafolio cambiante, y se puede utilizar en cualquier modelo (modelo de mercado, modelo de similitud de portafolio o cualquier modelo de formación de precios). Esta técnica es utilizada en nuestro estudio ya que estimamos el modelo utilizando el índice IBEX 35 (IBEX 35) y en ausencia del mismo, ya que no se creó hasta el 14 de enero de 1992, el del índice general de la bolsa de Madrid (IGBM).

Sin embargo, no serán los únicos sesgos a los que puede verse sometido, como indican Barber y Lyon (1997), cuando se utilice un índice como portafolio de referencia los sesgos de *rebalancing*

o *new listing* pueden aparecer. Ambos provocados por la variación de las empresas que componen el índice a lo largo del periodo, mientras que las empresas que componen el portafolio de referencia no se modifican. El modelo que se utiliza en este estudio de investigación no contienen ningún portafolio de referencia. Como indican Kothari y Warner (1997) y Fama (1998) la mayoría de los sesgos, de manera general, implican que las características particulares de una empresa puede que no estén representadas de igual manera en la muestra que en el marco de referencia. La solución preferida de Kothari y Warner (1997) es asegurarse que las empresas de la muestra y las del marco de referencia están sometidas a los mismos sesgos. No es necesario en este estudio ya que el modelo carece de índice de referencia.

Este estudio se centra en el análisis del corto plazo por lo que en general no estará afectado por muchas de las anomalías descritas. Éstas afectan principalmente a los test de largo plazo, no obstante se han enumerado las soluciones que se han empleado para evitar dichos sesgos y correlaciones.

1.3 El problema metodológico en las IPO

Hay múltiples problemas metodológicos que son más difíciles de salvar cuando se realizan estimaciones en horizontes temporales largos o cuando se analiza el comportamiento de empresas que acaban de salir al parqué. Estas últimas suelen verse más afectadas por el efecto tamaño, descubierto por Banz (1981), y por el efecto de los perdedores y ganadores extremos expuesto por Debondt y Thaler (1985, 1987). Éste se captura a través del ratio *book to market*. Por todo ello es posible que no exista *the IPO puzzle*, si no que nos encontremos ante una ilusión metodológica.

Inicialmente Ritter (1991) realiza su experimento controlando la muestra por tamaño y por tipo de industria. Utiliza un modelo de mercado ajustado a un índice a través de los mínimos cuadrados. Muestra los indicadores AAR y CAAR. Éste es similar al que se emplea al utilizar un modelo de dos factores APT. Posteriormente Loughran y Ritter (1995) utilizaron el parámetro BHAR. Controlaron solamente por tamaño la muestra y obtuvieron unos resultados tan dramáticos que denominaron al fenómeno *The new IPO puzzle*. Siguiendo esta línea de investigación Brav y Gompers (1997) compararon los retornos de 5 años de BHAR, utilizando portafolios de referencia para controlar la muestra por tamaño y por *book to market equity* (BE/ME). Llegaron a la conclusión de que controlando por tamaño y por BE/ME la anomalía desaparecía. A la misma conclusión llegaron posteriormente Gompers y Lerner (2003). De manera similar Brav et al (2000) encuentran que los rendimientos que habían aparecido en las SEOs están cercanos a los que suceden en aquellos portafolios similares a las SEOs en tamaño y en BE/ME. Estos autores también se dan cuenta que cuando las IPOs y las SEOs están ponderadas según su valor los BHARs de los cinco primeros años disminuye mucho independientemente del marco de referencia de control utilizado. Estos autores también indicaron que el efecto aparente de la pobre actuación en el largo plazo de una SEO desaparece cuando se controla la muestra por tamaño y por BE/ME. El mensaje consiste en exponer que las IPOs y las SEOs suelen ser empresas pequeñas y por tanto sus rendimientos se ven influenciados cuando la muestra no está ponderada según sus características. Este efecto puede ser significativo al estudiar las alteraciones que un evento provoca en el largo plazo. Sin embargo, no es significativo al analizar periodos temporales más cortos como es el caso del estudio de investigación que nos ocupa.

Fama (1998), indica que si variaciones en la metodología hacen aparecer y desaparecer la anomalía es que en realidad había un problema metodológico y tal anomalía no existe, mientras que Ritter (2003), argumenta que es lógico que los rendimientos anormales varíen

según se modifica la metodología, ya que cada una está pensada para captar mejor cada tipo de efecto. A pesar de las variaciones metodológicas los mismos fenómenos en otros mercados persisten. Prueba de ello son los efectos de las SEO en el mercado japonés evidenciado por Kang et al (1999).

En este estudio de investigación se analiza el corto plazo, y no el largo plazo, por lo tanto estas variaciones metodológicas no son tan cruciales. En este trabajo, después de analizar el comportamiento de empresas cotizadas, de distintos tamaños y ratios *book to market*, frente a una IPO, se agregan los resultados realizando una media ponderada por el número de observaciones. De esta manera se consigue que estas pequeñas diferencias en los rendimientos no sean relevantes estadísticamente. A diferencia de los estudios sobre los efectos de las propias IPOs, las empresas cotizadas analizadas en la muestra son de diferentes tamaños y ratios *book to market*. Por tanto no se ven afectadas por el efecto descrito por Banz (1981), ni por el efecto de los ganadores y perdedores extremos descubierto por Debondt y Thaler (1985, 1987).

Anexo III. Determinación de los estimadores estadísticos individuales

En este anexo se detallan los indicadores y estimadores estadísticos que sirven para medir los efectos que la IPO tiene sobre una empresa individual. Se describe el desarrollo matemático necesario para obtener los indicadores y las pruebas estadísticas.

El resultado de aplicar estos indicadores no se presenta en este trabajo de investigación. Desde un punto de vista económico no es significativo el efecto que una IPO pueda tener sobre una empresa concreta. Desde un punto de vista metodológico si son relevantes los siguientes cálculos ya que sirven de base para desarrollar los indicadores y estimadores estadísticos que sirven para medir los efectos que una IPO tiene sobre un conjunto de empresas.

1 Test de Patell

- Rendimientos Anormales Estandarizados (standard *abnormal returns*, SAR)
- Rendimientos Anormales Medios Estandarizados (standard *average abnormal return*, SAAR)
- Rendimientos Anormales Acumulados Estandarizados (standard *cumulative abnormal returns*, SCAR)
- Rendimientos Anormales Acumulados Medios Estandarizados (standard *average cumulative abnormal returns*, SCAAR)

2 Tests basados en las propiedades estadísticas de los indicadores

- Rendimientos Anormales (*abnormal returns*, AR)
- Rendimientos Anormales Medios (*average abnormal return*, AAR)
- Rendimientos Anormales Acumulados (*cumulative abnormal returns*, CAR)
- Rendimientos Anormales Acumulados Medios (*average cumulative abnormal returns*, CAAR)

1. Indicadores individuales sujetos a pruebas estadísticas

1.1 Rendimientos Anormales (Abnormal Returns; AR - $\widehat{\varepsilon}_{it}^*$ -)

Se utilizan los parámetros estimados, $\widehat{\alpha}_i$, $\widehat{\beta}_i$, del modelo de mercado que se han obtenido del periodo de estimación $T_{0+1} - T_{1.1}$ para calcular los rendimientos anormales $\widehat{\varepsilon}_i^*$ dentro del periodo del evento ($T_{1.2+1} - T_2$) que es de longitud L_2 .

Inicialmente se calculan los rendimientos esperados. Para ello se introduce el rendimiento de la cartera de mercado durante el periodo del evento en el modelo de mercado estimado anteriormente. De esta manera se obtiene el rendimiento estimado de la acción, también denominado rendimiento normal²⁹⁷ - \widehat{R}_{it}^* -

$$\widehat{R}_{it}^* = \widehat{\alpha}_i + \widehat{\beta}_i R_m^*$$

Después se calculan los rendimientos anormales como la diferencia entre el rendimiento actual de la acción, R_i^* , y rendimiento esperado o normal, \widehat{R}_{it}^* .

²⁹⁷ El símbolo * hace referencia al periodo del evento ($T_{1.2+1} - T_2$), mientras que su ausencia hace referencia al periodo de estimación $T_{0+1} - T_{1.1}$.

El vector de los rendimientos anormales para el periodo de estimación viene dado por la expresión:

$$\hat{\varepsilon}_i^* = R_i^* - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt}^*$$

Utilizando expresiones del cálculo matricial:

$$\hat{\varepsilon}_i^* = R_i^* - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt}^* = R_i^* - X_i^* \hat{\theta}_i$$

$$R_i^* = [R_{iT1.2+1} \dots R_{iT2}]'$$

$$X_i^* = [iR_{mt}^*]$$

$$\hat{\theta}_i = [\hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_i]$$

1.1.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales $\hat{\varepsilon}_i^*$ -

Se calculan dos estimadores estadísticos basados en las propiedades estadísticas de los rendimientos anormales. El primero de ellos se utiliza para acotar la probabilidad de la varianza del rendimiento anormal. El segundo de ellos sirve para verificar que la varianza del rendimiento anormal se debe a distorsiones futuras y no a errores muestrales en los parámetros estimados.

El primero se somete a dos pruebas estadísticas. La primera en la que se distribuye según una $N(0,1)$ y la segunda, más exacta, en la que se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad.

Se estima la varianza de los rendimientos anormales - $\sigma_{\varepsilon^*i}^2$ -:

$$Var(\hat{\varepsilon}_i^*) = \sigma_{\varepsilon^*i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt})^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (\hat{\varepsilon}_{it})^2 = \hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2$$

Este parámetro es consistente e insesgado. Es necesario remarcar que en dicho cálculo se está utilizando el periodo de estimación $T_{1.1} - T_{0+1}$, que es de longitud L_1 que en este trabajo de investigación está formado por 254 días.

Durante el periodo del evento ($T_{1.2+1} - T_2$) y partiendo de la hipótesis inicial nula: "El evento no tiene ningún efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas", que es idéntico a indicar que la hipótesis inicial nula implica que los rendimientos anormales son cero. Los rendimientos anormales se distribuyen según una normal:

$$\begin{aligned} E(\hat{\varepsilon}_{it}^*)/R_{mt}^* &= E(R_{it}^*/R_{mt}^*) - E(\hat{\alpha}_i/R_{mt}^*) - R_{mt}^* E(\hat{\beta}_i/R_{mt}^*) \\ &= E(R_{it}^*/R_{mt}^*) - \alpha - \beta R_{mt}^* = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Var(\hat{\varepsilon}_{it}^*)/R_{mt}^* &= Var(R_{it}^*/R_{mt}^*) + Var(\hat{\alpha}_i/R_{mt}^*) + R_{mt}^{*2} Var(\hat{\beta}_i/R_{mt}^*) + \\ &+ 2 R_{mt}^* Cov(\hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_i/R_{mt}^*) - 2 Cov(R_{it}^*, \hat{\alpha}_i/R_{mt}^*) - 2 R_{mt}^* Cov(R_{it}^*, \hat{\beta}_i/R_{mt}^*) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Var(\hat{\varepsilon}_i^*)/R_{mt}^* &= \sigma_{\varepsilon^*i}^2 + \sigma_{\varepsilon^*i}^2 \left(\frac{1}{L_1} + \frac{\bar{R}_m^2}{\sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} \right) + R_{mt}^{*2} \sigma_{\varepsilon^*i}^2 \frac{1}{\sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} \\ &- 2 R_{mt}^* \sigma_{\varepsilon^*i}^2 \frac{\bar{R}_m}{\sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} = \sigma_{\varepsilon^*i}^2 \left(1 + \frac{1}{L_1} + \frac{(R_{mt}^* - \bar{R}_m)^2}{\sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} \right) \end{aligned}$$

Siendo:

$$\bar{R}_m = \frac{1}{L_1} \sum_{T_{0+1}}^{T_{1.1}} R_{mt}$$

Hay diferencia entre los términos con * que se refieren al periodo del evento (L_2), y los términos sin él que se refieren al periodo de estimación (L_1).

Los últimos dos términos de la expresión $Var(\hat{\varepsilon}_{it}^*/R_{mt}^*)$, es decir: $Cov(R_{it}^*, \hat{\alpha}_i/R_{mt}^*)$ y $Cov(R_{it}^*, \hat{\beta}_i/R_{mt}^*)$ son cero ya que R_{it}^*/R_{mt}^* dependen de $\hat{\varepsilon}_{it}^*$, mientras que $\hat{\alpha}_i$ y $\hat{\beta}_i$ dependen de $\hat{\varepsilon}_{it}$. Como dicta la teoría $\hat{\varepsilon}_{it}^*$ e $\hat{\varepsilon}_{it}$ no están correlacionados e incluso pueden ser altamente independientes. Se remarca que de esta manera los errores de estimación se añaden a la varianza de $\hat{\varepsilon}_{it}^*$.

Siempre que el periodo de estimación sea suficientemente largo ($L_1 = 254 > 240$), la expresión $Var(\hat{\varepsilon}_{it}^*/R_{mt}^*)$ converge a $\sigma_{\varepsilon^*i}^2$, por tanto se utiliza ésta última como una aproximación a la anterior, es decir: Si ($L_1 = 254 > 240$) $\rightarrow Var(\hat{\varepsilon}_{it}^*/R_{mt}^*) \cong \sigma_{\varepsilon^*i}^2$

Utilizando expresiones del cálculo matricial se indica lo anteriormente expuesto como:

$$E(\hat{\varepsilon}_i^*)/X_i^* = 0$$

$$V_i = E[\hat{\varepsilon}_i^*, \hat{\varepsilon}_i^*/X_i^*] = I \sigma_{\varepsilon^*i}^2 + X_i^* (X_i^* X_i^*)^{-1} X_i^* \sigma_{\varepsilon^*i}^2$$

Donde I es la matriz identidad [L_2, L_2]

Siguiendo el desarrollo matemático anterior. La matriz de covarianza condicional "V" tiene dos partes:

- A. $I \sigma_{\varepsilon^*i}^2$
- B. $X_i^* (X_i^* X_i^*)^{-1} X_i^* \sigma_{\varepsilon^*i}^2$

La primera parte es la varianza debida a distorsiones futuras.

La segunda es la varianza adicional inducida por los errores muestrales en los parámetros estimados. Este segundo término se aproxima a cero asintóticamente, según aumenta la longitud del periodo de estimación $T_{0+1} - T_{1.1}$. En muestras finitas el error de estimación produce correlación en la serie temporal de los rendimientos anormales. Sin embargo la muestra durante el periodo de estimación es suficientemente alta ($L_1 = 254 > 240$) por tanto se toma este segundo término como nulo.

Por tanto: $\hat{\varepsilon}_{it}^*/R_{mt}^*$, o según las expresiones del cálculo matricial $\frac{\hat{\varepsilon}_i^*}{X_i^*}$, se distribuye aproximadamente igual a una Normal $\rightarrow N(0, \sigma_{\varepsilon^*i}^2)$.

El estadístico calculado es $\frac{\hat{\varepsilon}_{it}^*}{\sigma_{\varepsilon^*i}}$ y se distribuye aproximadamente igual a una normal $\rightarrow N(0,1)$.

se utiliza para estimar $\sigma_{\varepsilon^*i}^2$:

$$Var(\hat{\varepsilon}_i^*) = \sigma_{\varepsilon^*i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_{0+1}}^{T_{1.1}} (R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt})^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_{0+1}}^{T_{1.1}} (\hat{\varepsilon}_{it}^*)^2 = \hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2$$

Por tanto según las propiedades estadísticas, el estadístico $\frac{\hat{\varepsilon}_{it}^*}{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}}$ se distribuye según $N(0,1)$. De forma más precisa, dicho estadístico se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad ya que $\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2$ se estima vía:

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T_0+1}^{T_{1.1}} (R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt})^2 \cong \frac{\sigma_{\varepsilon^*i}^2}{L_1 - 2} X^2_{L_1-2}$$

Y por tanto la segunda prueba estadística al que se somete es

$$\frac{\hat{\varepsilon}_{it}^*}{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}} = \frac{\hat{\varepsilon}_{it}^*}{\sigma_{\varepsilon^*i}} * \frac{\sigma_{\varepsilon^*i}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}} = Z / \sqrt{\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2}{\sigma_{\varepsilon^*i}^2}} \cong T_{L_1-2}$$

Además del estadístico mencionado, para el cual realizaremos dos pruebas, una según la $N(0,1)$ y otra según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad, calculamos:

$$Var(\hat{\varepsilon}_i^*) = \hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2 = \frac{1}{L_2 - 1} \sum_{t=T_{1.2}}^{T_2} (\hat{\varepsilon}_i^* - \bar{\hat{\varepsilon}}_i^*)^2$$

Donde:

$$\bar{\hat{\varepsilon}}_i^* = \frac{1}{L_2} \sum_{t=T_{1.2}}^{T_2} \hat{\varepsilon}_i^*$$

Se construye el siguiente estadístico que se distribuye según una T de Student de $L_2 - 2$ grados de libertad:

$$\frac{\hat{\varepsilon}_i^*}{\sqrt{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2}} \approx T_{L_2-2}$$

Se utiliza éste estadístico para verificar que la varianza del rendimiento anormal se debe a distorsiones futuras y no a errores muestrales en los parámetros estimados.

1.2 Rendimientos Anormales Estandarizados (*Standardized Abnormal Returns*. $SAR - S \hat{\varepsilon}_i^*$ -

Estos rendimientos se obtienen para poder aplicar el test de Patell (1976, 1979). Patell propone estandarizar los rendimientos anormales primero y después utilizarlos para las siguientes pruebas. Para calcular el estimador estadístico y estandarizar los rendimientos se emplea la siguiente formula:

$$S \hat{\varepsilon}_i^* = \frac{\hat{\varepsilon}_i^*}{\sqrt{\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2 * (1 + d)}} \approx T_{L_1-2}$$

El parámetro d viene definido por:

$$d = \frac{1}{L_1} + \frac{R_{m,L_2} - R_m}{\sum_{T_0}^{T_{1.1}} R_{m,t} - R_m}$$

Donde R_m es el rendimiento medio del mercado en el periodo de estimación. L_1 es el periodo de estimación y en este caso se refieren al número de datos existentes en dicho periodo. T_0 es

el inicio del periodo de estimación, y $T_{1.1}$ es su fin. $\hat{\sigma}_{\varepsilon^*i}^2$ es el mismo estimador empleado para las pruebas basadas en las propiedades estadísticas de los rendimientos anormales.

1.3 Rendimientos Anormales Acumulados (Cumulative Abnormal Return; CAR - CAR_i -)

Se obtienen agregando los rendimientos anormales a lo largo de los subperiodos en los que se divide el periodo del evento. Al agregar las observaciones de los rendimientos anormales se pueden realizar inferencias sobre los efectos que tiene el evento, una IPO, sobre cada una de las empresas relacionadas.

El rendimiento anormal acumulado de la empresa i , CAR_i , en el intervalo (t_1^*, t_2^*) está definido por:

$$CAR_{it} = \sum_{t_1}^{t_2} \tilde{\varepsilon}_{it}^*$$

En este trabajo de investigación el intervalo (t_1^*, t_2^*) tiene una longitud variable. El objeto del estudio de los rendimientos anormales acumulados es comprobar la existencia de una distorsión y su persistencia a lo largo del tiempo. Variando la longitud del intervalo (t_1^*, t_2^*) se observa la persistencia de dicha distorsión y su intensidad en los diferentes periodos. Durante el análisis el intervalo (t_1^*, t_2^*) varía según todas las combinaciones posibles del vector $(-29, 30)$, comprende por tanto desde 29 días antes del evento hasta 30 días después e incluye el día del evento.

Como máximo el intervalo (t_1^*, t_2^*) quedará definido por $(T_{1.2+1}, T_2)$. Tendrá una longitud máxima $L_2 = 60$. Como mínimo estará definido por (t_1^*, t_1^*) , con una longitud mínima $L_2 = 1$.

1.3.1 Cálculo de los estimadores estadísticos de los Rendimientos Anormales Acumulados CAR_i -

La varianza de $CAR_i(t_1^*, t_2^*)$ con respecto a R_{mt}^* :

$$Var[CAR_i(t_1^*, t_2^*)/R_{mt}^*] = \sum_{t_1^*}^{t_2^*} Var((\tilde{\varepsilon}_i^*)/R_{mt}^*) \approx (t_2^* - t_1^* + 1) \sigma_{\varepsilon^*i}^2$$

Se especifica $CAR_i(t_1^*, t_2^*)$ utilizando las expresiones del cálculo matricial. Se comienza por definir Y como el vector de dimensión $[L_2 * 1]$. Hay “unos” desde la posición t_1 hasta la posición t_2 , y ceros en el resto de posiciones, por tanto se expresa:

$$CAR_i(t_1^*, t_2^*) = Y' \tilde{\varepsilon}_i^*$$

$$Var[CAR_i(t_1^*, t_2^*)] = \tilde{\sigma}_{CAR,i}^2 = Y' V_i Y$$

Para realizar los cálculos hay que sustituir los valores del vector (t_1^*, t_2^*) por los valores de los distintos intervalos para el periodo variable L_2 .

Siguiendo la hipótesis inicial nula: “El evento no tiene ningún efecto sobre los precios de mercado de las empresas relacionadas,” que es lo mismo que indicar que los rendimientos anormales son cero, los rendimientos anormales acumulados de la empresa i , CAR_i , se distribuirán según una normal:

$$[CAR_i(t_1^*, t_2^*)/R_{mt}^*] \approx N(0, (t_2^* - t_1^* + 1) \sigma_{\varepsilon^*i}^2)$$

Utilizando expresiones del cálculo matricial:

$$CAR_i(t^*_1, t^*_2) = Y' \tilde{\varepsilon}_i^* \approx N(0, \sigma_{CAR,i}^2)$$

Por tanto el estadístico:

$$\frac{CAR_i(t^*_1, t^*_2)}{\sqrt{(t^*_2 - t^*_1 + 1) \sigma_{\varepsilon^*i}^2}} \approx N(0,1)$$

Se distribuye según una $N(0,1)$. De forma más precisa, se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad. Se utiliza este estadístico bajo dos pruebas ($N(0,1)$ y T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad).

1.4 Rendimientos Anormales Acumulados Estandarizados (Standardized Cumulative Abnormal Returns, SCAR - $SCAR_i$ -

Siguiendo a Patell (1976, 1979) se definen los rendimientos anormales acumulados estandarizados (SCAR) para el periodo de evento L_2 de longitud variable (t^*_1, t^*_2) :

$$SCAR_i(t^*_1, t^*_2) = \sum_{T_{1.2}}^{T_2} S \tilde{\varepsilon}_i^*$$

De esta manera se construye un test sobre los rendimientos anormales acumulados en el periodo de análisis:

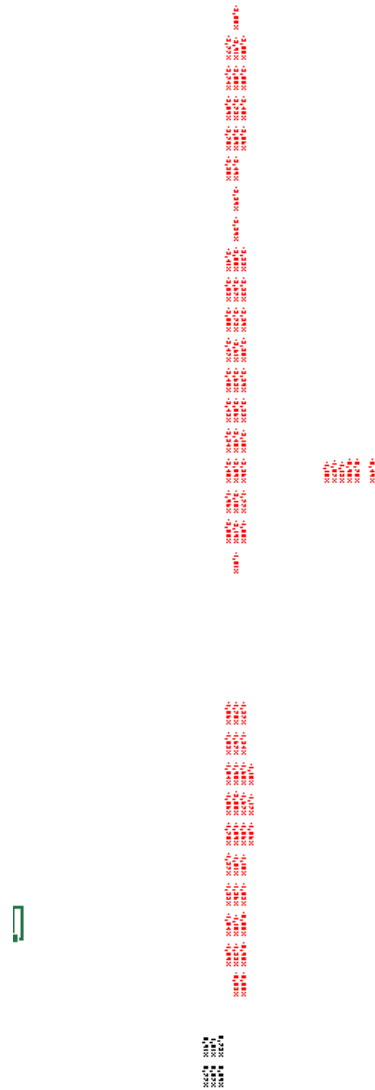
$$\frac{SCAR_i(t^*_1, t^*_2)}{\sqrt{(t^*_2 - t^*_1 + 1) * L_2 * \sum_1^N \frac{L_1 - 2}{L_1 - 4}}} \approx N(0,1)$$

De forma más precisa se distribuye según una T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad. Se utiliza este estadístico bajo dos pruebas ($N(0,1)$ y T de Student de $L_1 - 2$ grados de libertad).

Los periodos en blanco representan los no significativos.

[illegible]

Se presentan los resultados de la prueba E para el segundo panel de datos. Empresas del mismo subsector.
Los CAAR estadísticamente significativos positivos se presentan en negro y los negativos en rojo.
Los periodos en blanco representan los no significativos.



[illegible]

230

Los periodos en blanco representan los no significativos.

Se presentan los resultados de la prueba E.P. para el segundo panel de datos. Empresas del mismo subsector.
 Los CAAR estadísticamente significativos positivos se presentan en negro y los negativos en rojo.
 Los periodos en blanco representan los no significativos.

The table contains numerous rows of data, likely representing different companies or time periods. The columns are too small to read, but the data is organized in a structured grid. Some cells contain black text, while others contain red text, indicating the statistical significance and direction of the results as described in the text.

Elaboración propia

[illegible]

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.....	38
Ilustración 41. Prueba E panel 1. Empresas del mismo sector. Elaboración propia.....	138
Ilustración 2.....	87
Ilustración 3.....	88
Ilustración 4.....	98
Ilustración 5. RA panel 1. Mismo sector.....	118
Ilustración 6. RAC panel 1. Sentido positivo eje vertical.....	118
Ilustración 7. RAC panel 1. Sentido negativo eje vertical.....	118
Ilustración 8. RA panel 2. Mismo subsector.....	119
Ilustración 9. RAC panel 2. Sentido positivo eje vertical.....	119
Ilustración 10. . RAC panel 2. Sentido negativo eje vertical.....	119
Ilustración 11. RA panel 3. Mismo sector distinto subsector.....	120
Ilustración 12. RAC panel 3. Sentido positivo eje vertical.....	120
Ilustración 13. RAC panel 3. Sentido negativo eje vertical.....	120
Ilustración 14. Tv panel 1. Mismo sector	122
Ilustración 15. Tv panel 2. Mismo subsector.....	123
Ilustración 16. Tv panel 3. Mismo sector distinto subsector	123
Ilustración 17. AAR panel 1. Mismo sector	129
Ilustración 18. CAAR panel 1. Mismo sector	129
Ilustración 19. AAR panel 2. Mismo subsector	130
Ilustración 20. CAAR panel 2. Mismo subsector	130
Ilustración 21. AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	131
Ilustración 22. CAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	131
Ilustración 23. Pruebas A, B y C. AAR panel 1. Mismo sector	133
Ilustración 24. Prueba D CAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 1. Mismo sector	134
Ilustración 25. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 1. Mismo sector	134
Ilustración 26. Pruebas A, B y C. AAR panel 2. Mismo subsector	135
Ilustración 27. Prueba D CAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 2. Mismo subsector.....	135
Ilustración 28. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 2. Mismo subsector	136
Ilustración 29. Pruebas A, B y C. AAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	136
Ilustración 30. Prueba D CAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 3. Mismo sector distinto subsector	137
Ilustración 31. Prueba E CAAR Estad Signific 5% T panel 3. Mismo sector distinto subsector ..	137
Ilustración 32. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 1. Mismo sector	140
Ilustración 33. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 1. Mismo sector.....	140
Ilustración 34. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 1. Mismo sector	141
Ilustración 35. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 2. Mismo subsector.....	141
Ilustración 36. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 2. Mismo subsector	142
Ilustración 37. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 2. Mismo subsector	142
Ilustración 38. Pruebas A.P y B.P. SAAR panel 3. Mismo sector distinto subsector	143
Ilustración 39. Prueba D.P. SCAAR Estad Signific 5% N(0,1) panel 3. Mismo sector distinto subsector ..	143
Ilustración 40. Prueba E.P. SCAAR Estad Signific 5% T panel 3. Mismo sector distinto subsector	144
Ilustración 41. Prueba E panel 1. Empresas del mismo sector. Elaboración propia	228
Ilustración 42. Prueba E panel 2. Empresas del mismo subsector. Elaboración propia	229
Ilustración 43. Prueba E panel 3. Empresas del mismo sector distinto subsector. Elaboración propia ...	230
Ilustración 44. Prueba E.P panel 1. Empresas del mismo sector. Elaboración propia	231
Ilustración 45. Prueba E.P panel 2. Empresas del mismo subsector. Elaboración propia	232
Ilustración 46. Prueba E.P panel 3. Empresas del mismo sector distinto subsector. Elaboración propia	233

Índice de tablas

Tabla 1. Categorización de los Datos	12
Tabla 2. Empresas Relacionadas Estudiadas	14
Tabla 3. Resumen de hipótesis planteadas	18
Tabla 4. Clasificación de efectos	23
Tabla 5. Anomalías.	32
Tabla 6. Short-run Underpricing en España.	51
Tabla 7. Short-run underpricing. EEUU.....	52
Tabla 8. Short-run underpricing. Países desarrollados.	53
Tabla 9. Short-run underpricing. Países en vías de desarrollo.	54
Tabla 10. Adquisición dinámica de información.	57
Tabla 11. Subasta vs Book building	59
Tabla 12. Retorno en porcentaje de las IPOs desde 1970 hasta 2000 durante los 5 primeros años	62
Tabla 13. Long-run underperformance I.	64
Tabla 14. Long-run underperformance II.	65
Tabla 15. Clasificación y denominación de efectos.....	79
Tabla 16. Resumen de efectos de un shock de oferta	80
Tabla 17. Empresas relacionadas estudiadas.....	90
Tabla 18. Sectores	91
Tabla 19. Subsectores I.....	91
Tabla 20. Eventos estudiados en un sector.....	92
Tabla 21. Eventos estudiados en un subsector	93
Tabla 22. Eventos estudiados en un sector excluyendo los del mismo subsector	94
Tabla 23. Relación entre los eventos estudiados por la literatura y la clasificación realizada ...	95
Tabla 24. Eventos estudiados por la literatura I.....	96
Tabla 25. Evento estudiados por la literatura II	97
Tabla 26. Metodología empleada en la literatura I.....	108
Tabla 27. Metodología empleada en la literatura II.....	109
Tabla 28. Contraste de Hipótesis $N(0,1)$	114
Tabla 29. Contraste de Hipótesis T Student n Grados de Libertad.	114
Tabla 30. Pruebas realizadas a los rendimientos anormales conjuntos AAR y CAAR.	115
Tabla 31. Pruebas realizadas a los rendimientos anormales conjuntos estandarizados. SAAR y SCAAR. .	116
Tabla 32. $\rho X, Y$ panel 1. Mismo sector	125
Tabla 33. $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 1. Mismo sector.....	125
Tabla 34. $CovPt$ y $CovRt$ positivas panel 1. Mismo sector	125
Tabla 35. $CovPt$ y $CovRt$ negativas panel 1. Mismo sector	125
Tabla 36. $\rho X, Y$ panel 2. Mismo subsector	126
Tabla 37. $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 2. Mismo subsector	126
Tabla 38. $CovPt$ y $CovRt$ positivas panel 2. Mismo subsector.....	126
Tabla 39. $CovPt$ y $CovRt$ negativas panel 2. Mismo subsector	126
Tabla 40. $\rho X, Y$ panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
Tabla 41. $CovPt$ y $CovRt$ medias panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
Tabla 42. $CovPt$ y $CovRt$ positivas panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
Tabla 43. . $CovPt$ y $CovRt$ negativas panel 3. Mismo sector distinto subsector	127
Tabla 44. Resumen de efectos.	146